



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Übersetzung der  
europäischen Patentschrift

②7 EP 0 644 692 B 1

⑩ DE 694 08 237 T 2

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 04 N 5/926

- ②1 Deutsches Aktenzeichen: 694 08 237.6  
②6 Europäisches Aktenzeichen: 94 113 521.2  
②6 Europäischer Anmeldetag: 30. 8. 94  
②7 Erstveröffentlichung durch das EPA: 22. 3. 95  
②7 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: 28. 1. 98  
④7 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 27. 8. 98

DE 694 08 237 T 2

③0 Unionspriorität:

229910/93 16. 09. 93 JP  
271639/93 29. 10. 93 JP

⑦3 Patentinhaber:

Kabushiki Kaisha Toshiba, Kawasaki, Kanagawa, JP

⑦4 Vertreter:

Henkel, Feiler & Hänzler, 81675 München

②4 Benannte Vertragstaaten:

DE, FR, GB, NL

⑦2 Erfinder:

Hirayama, Koichi, 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105,  
JP; Miyano, Yuichi, 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105,  
JP

- ⑤4 Vorrichtung zur Komprimierung/Dekomprimierung von Videosignalen in einer  
Videoplattenaufzeichnungs-/wiedergabegerät

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patentamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 694 08 237 T 2

27.04.99

94 113 521.2

KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

5

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine  
10 Vorrichtung zum Erzeugen eines komprimierten Signals und auf  
eine Vorrichtung zum Reproduzieren bzw. Wiedergeben  
komprimierter Signale, die in einem Aufzeichnungs-/  
Wiedergabegerät unter Verwendung einer magnetischen  
15 Speicherplatte einer optischen Speicherplatte oder eines CD-  
ROM als Aufzeichnungsmedium wirksam funktionieren kann.

In den letzten Jahren sind magnetische Speicherplatten  
und optische Speicherplatten in verschiedenen  
Informationssystemen als Aufzeichnungsmedien zum Speichern  
20 einer großen Datenmenge verwendet worden. Auf einer  
derartigen Platte können nun dank der jüngsten Fortschritte  
in der Technik der schnellen Code-Komprimierung von  
Videodaten eine Anzahl von Programmen gespeichert werden. Es  
sind verschiedene Systeme der Komprimierung von  
25 Bewegtbilddaten bekannt. Ein Beispiel ist das in der ISO-Norm  
11172 definierte MPEG-System.

Um mehr Daten auf einer Platte aufzuzeichnen, ist es  
wünschenswert, nicht nur Signale aufzuzeichnen, die durch  
30 Kompressions-Codierung oder Codierung mit variabler Länge  
mittels Bewegtbild-Komprimierung erzeugt worden sind, sondern  
auch die Aufzeichnungsdichte des Datenaufzeichnungsbereichs  
einer Platte zu erhöhen. Es besteht ein Bedarf an Such- und  
Wiedergabetechniken für solche Signale von einer Platte.  
35

Digitale Videoinformations-Aufzeichnungs-/Wiedergabe-  
systeme sind in der EP-0 558 848 A2 und in der EP-0 558 853



A2 offenbart. Das System nach der EP-A-0 553 848 gestattet eine Aufzeichnung von Informationssignalen, wie Computer(SCSI)- oder MIDI-Daten, zusätzlich zu den digitalen Informationssignalen, wie Audio- oder Video-Signalen, auf  
5 einem Aufzeichnungsmedium in Form einer Platte. Die Daten werden in Form einer Vielzahl von (Daten-)Blöcken, von denen jeder einen Informationsabschnitt, bestehend aus einer Vielzahl von Unter-Blöcken, umfaßt, aufgezeichnet. Ein Header bzw. Kopfteil mit einer Anzahl von Identifizier-Datenblöcken  
10 steht vor dem Informationsabschnitt und ist entsprechend den Unterblöcken zugeordnet. Dieses aus dem Stand der Technik bekannte System umfaßt einen Audio-Decoder und einen Video-Decoder zum Umwandeln der entsprechenden Daten in Mehrfachkanälen von einem digitalen zu einem analogen Signal,  
15 einen MIDI-Decoder zum Umwandeln bzw. Konvertieren der digitalen Daten in Daten, die den MIDI-Standards entsprechen, sowie einen SCSI-Decoder, der als Schnittstelle zu einem Mikrocomputer dient. Die von dem Medium ausgelesenen digitalen Daten werden über eine Unterblock-Header-  
20 Identifizierschaltung den entsprechenden Decodern zugeführt.

Das in der EP-0 558 853 A2 beschriebene System ist eng mit dem vorher erwähnten System verbunden und offenbart einen Video-Decoder und eine Anzahl von Audio-Decodern für mehrere  
25 Audiokanäle.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer Vorrichtung zum Erzeugen eines komprimierten Signals und einer Vorrichtung zur Wiedergabe  
30 komprimierter Signale, welche eine wirksame Verwendung der Speicherkapazität eines Aufzeichnungsmediums, z.B. einer Magnetplatte, einer optischen Speicherplatte oder eines CD-ROMs in Fällen, in denen Hauptvideobildaten und den Hauptbilddaten selektiv überlagerbare Überlagerungsbilddaten  
35 (sub-image data) gehandhabt werden müssen, ermöglicht.

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen:

27.04.99

Eine Vorrichtung zum Erzeugen eines komprimierten Signals, umfassend eine Hauptbild-Komprimiereinrichtung zum Komprimieren und Codieren von Hauptbilddaten, wobei die Hauptbilddaten in Einheiten von einem Frame (oder Einzelbild) aufteilbar sind, eine Überlagerungsbild-Komprimiereinrichtung zum Komprimieren und Codieren von Überlagerungsbilddaten unabhängig von der Hauptbild-Komprimiereinrichtung, wobei die Überlagerungsbilddaten den Hauptbilddaten selektiv überlagerbar sind, und eine Formatiereinheit zum Kombinieren der von der Hauptbild-Komprimiereinrichtung gelieferten, codierten Hauptbilddaten zur Bildung eines ersten Datenpakets, zum Kombinieren der von der Überlagerungsbild-Komprimiereinrichtung gelieferten, codierten Überlagerungsbilddaten zur Bildung eines zweiten Datenpakets, und zum Ausgeben des ersten und zweiten Datenpakets an ein Aufzeichnungssystem oder ein Übertragungssystem.

Ferner ist gemäß der vorliegenden Erfindung vorgesehen: eine Vorrichtung zum Reproduzieren komprimierter Signale, wobei die Vorrichtung umfaßt: eine Signaltrenneinrichtung zum Empfangen eines über ein Aufzeichnungssystem oder ein Übertragungssystem gelieferten Datenpakets codierter Hauptbilddaten sowie eines Datenpakets codierter Überlagerungsbilddaten, wobei die codierten Hauptbilddaten durch Komprimieren und Codieren der Hauptbilddaten in in Einheiten von einem Frame (Einzelbild) unterteilbare Daten erhalten werden, und wobei die codierten Überlagerungsbilddaten den Hauptbilddaten selektiv überlagerbar sind und unabhängig von den Hauptbilddaten komprimierte und codierte Daten sind, eine Hauptbild-Decodiereinrichtung zum Empfangen des Datenpakets codierter Hauptbilddaten und zum Decodieren und Expandieren der codierten Hauptbilddaten zum Erhalt decodierter Hauptbilddaten, eine von der Hauptbild-Decodiereinrichtung getrennte Überlagerungsbild-Decodiereinrichtung zum Empfang des Datenpakets codierter Überlagerungsbilddaten und zum Decodieren und Expandieren der codierten

27.04.98

- Überlagerungsbilddaten zum Erhalt decodierter  
Überlagerungsbilddaten, sowie eine Synthetisiereinrichtung  
zum selektiven Überlagern der decodierten  
Überlagerungsbilddaten der Überlagerungsbild-  
5 Decodiereinrichtung auf die decodierten Hauptbilddaten der  
Hauptbild-Decodiereinrichtung.

Diese Erfindung wird aus der folgenden, detaillierten  
Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen  
10 verdeutlicht. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1A eine graphische Darstellung, die schematisch die in  
einer ersten Ausführungsform der Erfindung  
erzeugten, codierten Daten wiedergibt,  
15
- Fig. 1B eine graphische Darstellung, die schematisch eine  
durch Decodieren der codierten Daten gemäß Fig. 1A  
erhaltenes Ausgabebild zeigt,
- 20 Fig. 1C eine graphische Darstellung zur Veranschaulichung  
des Formats komprimierter Signale, die in der  
ersten Ausführungsform der Erfindung erzeugt  
werden,
- 25 Fig. 2A eine graphische Darstellung, die in einer zweiten  
Ausführungsform der Erfindung erzeugte, codierte  
Daten wiedergibt,
- Fig. 2B eine graphische Darstellung, die schematisch ein  
30 durch Decodieren der codierten Daten gemäß Fig. 2A  
erhaltenes Ausgabebild zeigt,
- Fig. 2C eine graphische Darstellung zur Veranschaulichung  
des Formats von in einer zweiten Ausführungsform  
35 der Erfindung erzeugten, komprimierten Signalen,

27.04.98

- Fig. 3A eine graphische Darstellung, die schematisch die in einer dritten Ausführungsform der Erfindung erzeugten, codierten Daten wiedergibt,
- 5 Fig. 3B eine graphische Darstellung, die schematisch ein durch Decodieren der codierten Daten gemäß Fig. 3A erhaltenes Ausgabebild zeigt,
- 10 Fig. 3C eine graphische Darstellung zur Veranschaulichung des Formats von in einer dritten Ausführungsform der Erfindung erzeugten, komprimierten Signalen,
- 15 Fig. 4A eine graphische Darstellung des Management- bzw. Verwaltungsbereichs und des Datenbereichs einer Platte gemäß der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 4B eine Dateneinheit-Zuordnungstabelle (DAT) auf der in Fig. 4A gezeigten Platte,
- 20 Fig. 5A eine im Managementbereich der Platte aufgezeichnete Managementtabelle,
- 25 Fig. 5B eine Tabelle, welche den Inhalt von 16 Bytes im Programminformationsfeld (PIF) auf der Platte darstellt,
- Fig. 5C eine Tabelle, welche die Struktur der DAT zeigt,
- 30 Fig. 6A eine graphische Darstellung zur Wiedergabe der Adressenanordnung der in Fig. 5A gezeigten Managementtabelle, insbesondere die Adressenanordnung der DAT,
- 35 Fig. 6B eine graphische Darstellung eines Beispiels einer Adressenanordnung, welche die Managementtabelle aufweisen kann,

27.04.98

- Fig. 7 ein Blockschaltbild der ersten Ausführungsform der Erfindung,
- 5 Fig. 8A eine graphische Darstellung des Formats codierter Videodaten,
- Fig. 8B eine graphische Darstellung des Formats codierter Audiodaten,
- 10 Fig. 8C eine graphische Darstellung des Formats codierter Zusatzdaten,
- 15 Fig. 9 ein Blockschaltbild eines Beispiels der im System zur Verarbeitung der in den Fig. 8A, 8B und 8C gezeigten Dateneinheiten eingegliederten Codierers,
- 20 Fig. 10 ein Blockschaltbild eines Beispiels des im System zur Verarbeitung der in den Fig. 8A, 8B und 8C gezeigten Dateneinheiten eingegliederten Decoders,
- 25 Fig. 11 ein Blockschaltbild eines weiteren Beispiels des im System zur Verarbeitung der in den Fig. 8A, 8B und 8C gezeigten Dateneinheiten eingegliederten Decoders,
- 30 Fig. 12 ein Blockschaltbild eines zweiten Beispiels eines Aufzeichnungs-/Wiedergabegeräts,
- Fig. 13 ein Blockschaltbild der Datenstring-Verarbeitungssektion des in Fig. 12 gezeigten Geräts,
- 35 Fig. 14 eine Tabelle zur Darstellung der Struktur des Headers bzw. Kopfteils einer Dateneinheit,
- Fig. 15A eine perspektivische Ansicht einer Platte,

27.04.98

Fig. 15B eine graphische Darstellung der auf der Platte gebildeten, spiralförmigen Spur,

5 Fig. 16 eine graphische Darstellung des Inhalts der Dateneinheit DUT #0, die im Datenbereich der Platte aufgezeichnet ist,

10 Fig. 17A die im Datenträger-Identifizierfeld (VID) auf der Platte aufgezeichnete Tabelle sowie die Beziehung zwischen Beschreibungs-codes und Sprach-codes,

Fig. 17B die im PIF auf der Platte aufgezeichnete Tabelle,

15 Fig. 17C eine Tabelle, welche die Bedeutung jedes Beschreibungs-codes zeigt und

20 Fig. 18 ein Flußdiagramm zur Veranschaulichung der Funktionsweise des Datenstring-Verarbeitungsteils des in Fig. 12 gezeigten Geräts.

Im folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

25 Zunächst wird das in der vorliegenden Erfindung verwendete Bewegtbild-Kompressionsformat erklärt. Zur Codierung von Videodaten werden Bildgruppen (GOPs = groups of pictures) zur Bildung eines Datenpakets kombiniert, und Audiodaten (ungefähr 1,0 s lang) sowie Expansionsdaten werden beide für das Paket codiert. Die so codierten Daten werden  
30 den komprimierten Videodaten zur Bildung einer Dateneinheit hinzugefügt. Jede Bildgruppe (GOP) ist in demselben Programm festgelegt. Ein Sprachsynchronisier-Zeitcode ist als Header bzw. Kopfteil (d.h. der erste Teil der Dateneinheit) angeordnet, und Sub-Video-Daten werden nächst dem Header  
35 angeordnet.

In Fig. 1A ist ein Beispiel der codierten Daten dargestellt, und Fig. 1B zeigt das durch Decodieren der codierten Daten erhaltene Ausgabebild. In den Fig. 1A und 1B bedeutet I die in einem Frame (Einzelbild) codierten Videodaten, P die durch Vorwärts-Prädiktion codierten Videodaten, und B die durch bidirektionale Prädiktion codierten Videodaten. In dieser Betriebsart werden die Komponenten I, P, B, P und B der Videodaten wiederholt in der erwähnten Reihenfolge codiert. Infolgedessen unterscheidet sich die Länge der codierten Daten von Frame zu Frame. Bei einem solchen Format erhält man bei der Wiedergabe nur von I ein Bild mit 6-facher Geschwindigkeit, und bei der Wiedergabe von I und P wird ein Bild mit doppelter Geschwindigkeit erzeugt. Die tatsächliche Vielfachgeschwindigkeit ist begrenzt durch die Geschwindigkeit, mit der die Daten von einer Platte ausgelesen werden. Dieses Format eignet sich für Hochgeschwindigkeits-Übertragungsraten, eine große Aufzeichnungskapazität und halb wahlfreien Zugriff (semi-random access). In diesem Beispiel gemäß Fig. 1C bilden sechs Frames (Einzelbilder) eine Bildgruppe (GOP) und fünf GOPs bilden ein Datenpaket. Es dauert eine Sekunde, um dieses Paket von der Platte zu reproduzieren. Die tatsächliche Länge der aufgezeichneten Signale auf der Platte sind von Paket zu Paket unterschiedlich, da die Signale durch Bewegtbild-Komprimiertechniken codiert sind.

Daher besteht ein Datenpaket aus 30 Einzelbildern bzw. Frames (= 5 GOPs x 6 frames/GOP). Jeder Satz von 30 Frames wird in 48 K Bytes (= 4 ch x 12 K Bytes/s) aufgezeichnet. In diesem Fall werden zwei Kanäle gleichzeitig verwendet, und die erforderliche Mindestspeicherkapazität beträgt nur 24 K Bytes.

Das Primärdatenelement und die Datenrate für jede auf der Platte aufzuzeichnende Dateneinheit sind wie folgt:

Expansionsdaten = 128K Bits/s = 16 K Bytes/s

Audiodaten = 384K Bits/s = 48K Bytes/s

27.04.98

Bilddaten = 4096K Bits/s = 512K Bytes/s

Die Expansionsdaten enthalten einen Header und Sub-Videodaten. Die Sub-Videodaten können z.B. als  
5 Untertiteldaten in einem Kinofilm verwendet werden. Der Header stellt individuelle Managementinformation in der Dateneinheit dar und enthält Bild-Sprach-Synchronisierdaten. Die Sub-Videodaten werden in Einheiten von GOPs fortgeschrieben, welche das entsprechende Hauptbild  
10 enthalten. Bild und Sprache bzw. Ton werden ebenfalls in Einheiten von GOPs synchronisiert, und die Synchronisierung wird ebenfalls in Einheiten von GOPs korrigiert.

Für Untertiteldaten kann eine Anzahl von Kanälen für die  
15 Sub-Videodaten zur Verfügung gestellt werden, so daß zwei Arten von Überlagerungsbildern (sub-images) als englisches Szenarium bzw. Drehbuch und mit japanischen Untertiteln auf einem ausländischen Film ausgegeben werden können. Bei einer zugeteilten Rate von 64K Bits/s für die Sub-Videodaten und  
20 einer Aufzeichnungszeit für 1 Paket von 1,0 s beträgt die Pufferspeicherkapazität zum Zwischenspeichern bzw. Halten der Sub-Videodaten in etwa 64K Bits. Die für 2 Kanäle von Überlagerungsbildern erforderliche Pufferspeicherkapazität kann 32K Bits betragen.

25 Wenn die Videodaten, die Audiodaten und die Expansionsdaten codiert worden sind, werden sie innerhalb der Dateneinheit vervollständigt und sind vollkommen unabhängig von anderen Dateneinheiten.

30 Auf der Platte ist ein Managementbereich vorgesehen. Jede Dateneinheit wird in Übereinstimmung mit den im Managementbereich aufgezeichneten Daten gelesen. Da jede Dateneinheit unabhängig von allen anderen Dateneinheiten  
35 verarbeitet wird, ist ihre Aufbereitung und der Zugriff auf sie leicht.

Im folgenden wird der Bezug zwischen dem Datenbereich und der zugeordneten Managementinformation beschrieben.

Im tatsächlichen Layout wird für jede Bildgruppe ein  
5 Byte-Ausricht- bzw. Synchronisiervorgang durchgeführt, und  
für jede Dateneinheit wird immer ein Sektoren-Ausricht- bzw.  
Synchronisiervorgang durchgeführt, um eine Segmentierung der  
Dateneinheit zu erleichtern. Aufgrund des durchgeführten  
Sektorenausrichtvorgangs wird die tatsächliche  
10 Aufzeichnungskapazität der Platte verringert. Für den Fall,  
daß die Anzeigen-Bildfolgefrequenz 30 frame/s beträgt, jede  
GOP aus sechs Bildern (frames) und jede Dateneinheit aus fünf  
GOPs besteht, wird die Sektorenausrichtung für alle Daten  
durchgeführt, welche 1,0 s eines Programms entsprechen. Daher  
15 hat eine Platte, die ein 120-Minuten-Programm aufzeichnet,  
eine um 7200 Sektoren verminderte Aufzeichnungskapazität.  
Diese Verringerung beträgt 0,2% bei einer Platte, deren  
gesamte Aufzeichnungskapazität 346.752 Sektoren beträgt, von  
denen jeder 1K Byte Daten speichern kann.

20

Bei einem Wiedergabevorgang wird das Bild decodiert,  
indem man mit dem ersten Frame (I-Bild) der GOP bzw.  
Bildgruppe anfängt. Die Sprache bzw. der Ton wird decodiert,  
indem man mit dem durch die Bild-Sprach-Synchronisierung  
25 spezifizierten Sprach-Frame beginnt. Sobald die Decodierung  
sowohl des spezifizierten Sprach-Frames als auch des Start-  
Frames der Bild-GOP abgeschlossen ist, wird mit dem  
gleichzeitigen Ausgeben des Bildes und des spezifizierten  
Sprachabtastwerts begonnen.

30

Für Audiodaten werden ungefähr 1,0 s codierter  
Audiodaten in die Dateneinheit aufgenommen. Nachdem eine  
bestimmte Anzahl von Abtastwerten (samples) in einem Block  
zusammengefaßt sind, wobei benachbarte Blockenden in einem  
35 Bit verstaub sind, wird die Sprache bzw. der Ton in Einheiten  
dieser Anzahl von Abtastwerten codiert und ein Kopfteil bzw.

Header wird der codierten Sprache hinzugefügt, um so einen codierten Sprach-Frame zu bilden.

Die Sprach-Frame-Länge beträgt weniger als die Länge der 2048 Abtastwerte der Originalsprache und entspricht 24 ms - 36 ms der Zeitdauer der ursprünglichen Sprache. Die codierte Datenmenge des Sprach-Frames reicht von 288 Bytes bis zu 576 Bytes. Eine Frame-Identifizierung (frame ID) wird dem Header jedes Sprach-Frames in jedem Sprachkanal hinzugefügt. Die Frame-ID setzt sich zusammen aus 24 Bits, wovon 4 Bits einen Sprachkanal darstellen und 20 Bits eine Sprach-Frame-Nummer angeben. Die ungefähr 1,0 s Audiodaten sind für gewöhnlich genauso lang wie mehrere 10 Sprach-Frames, wenn auch die Länge mit der Anzahl von Abtastwerten in einem Block und der Abtast-Frequenz variiert. Durch die Bildsynchronisierung wird die Frame-Nummer der codierten Sprache spezifiziert, zu der der decodierte, auszulesende Sprach-Abtastwert, der gleichzeitig mit dem Timing des Auslesens des Start-Frames der entsprechenden GOP ausgegeben wird, sowie die Sprach-Abtastwertnummer in dem Frame. Der Zeitcode besteht aus 32 Bits, von denen 20 Bits die Sprach-Frame-Nummer darstellen, und die restlichen 12 Bits eine Sprach-Abtastwert-Nummer spezifizieren. Dadurch kann der maximale Fehler bei der Sprach- und Bildsynchronisierung im gesamten System mit dem halben Sprach-Abtastperiode koinzidieren. Bei  $f_s = 32 \text{ KHz}$  beträgt der maximale Sprachsynchronisierfehler ungefähr 16  $\mu s$ .

In den Fig. 2A bis 2C ist ein weiteres Beispiel eines Bewegtbild-Kompressionsformats dargestellt, und die Fig. 3A bis 3C zeigen noch ein Beispiel eines Bewegtbildformats.

Nachstehend wird die im Managementbereich aufgezeichnete Managementinformation erklärt. Die Managementdaten werden in Form einer Tabelle aufgezeichnet.

27.04.98

Bei den oben beschriebenen Ausführungsformen besteht jede Dateneinheit aus zwei oder mehr GOPs. Stattdessen kann entsprechend der vorliegenden Erfindung jede Dateneinheit nur eine GOP (Bildgruppe) enthalten.

5

Gemäß Fig. 4A enthält die Managementtabelle ein Datenträger-Identifizierungsfeld (VID) auf der innersten Spur, ein Programminformationfeld (PIF) um das VID herum, sowie eine das PIF umgebende Dateneinheit-Zuordnungstabelle (DAT). Das VID wird, beginnend mit dem ersten Byte im Managementtabellenbereich, geschrieben und gibt Information über verschiedene Elemente über die ganze Platte hinweg unter Verwendung von 256 Bytes an. So enthält diese Information z.B. Daten darüber, ob die Platte für allgemeine Aufzeichnung oder nur für Wiedergabe bestimmt ist. Im Programminformationfeld (PIF) sind verschiedene Datenstücke zu jedem Programm aufgezeichnet. Z.B. werden 16 Bytes für jedes Programm verwendet.

20

Fig. 5B zeigt ein Beispiel für den Inhalt der in dem PIF gespeicherten 16 Bytes.

ATMB gibt die absolute Zeit des Startpunkts des laufenden Programms im Datenträger wieder. Im Falle der Zeitcodesuche wird jedes Datenelement der ATMB-Daten in der Reihenfolge der Wiedergabe der Programme geprüft, um die Nummer des Programms zu finden, in dem ein gewünschter Zeitcode vorhanden ist. Jede der (später beschriebenen) DATs (data unit number) in dem entsprechenden Programm wird geprüft. Sodann wird die Summe der Programmzeit (die später beschriebene PTMB) und die ATMB mit dem gewünschten Zeitcodewert verglichen, um die DAT herauszufinden, zu der der entsprechende Zeitcode gehört. Bei dieser Prozedur kann ein Suchlauf durchgeführt werden. Durch das Verfahren, das auf der absoluten Startzeit beruht, kann der Benutzer die absolute Startzeit von dem gewünschten Programm erfahren und kann deshalb ein spezifisches Datenelement von PIF-Daten

25

30

35

27.04.98

erhalten, indem er nach der absoluten Startzeit entsprechenden ATMB sucht.

Durch PINF werden Programmattribute angegeben, die jedem Programm zugeordnet sind. Zu den Programmattributen gehören ein Kopiersperre-Zeichen (copy disable flag, CPNH), ein Programmtyp (PTYPE), ein Schreibattribut (PWRT), sowie die Anzahl der eine Dateneinheit bildenden GOPs (SGDU). Wenn das CPNH auf 1 gesetzt ist, bedeutet dies eine Kopiersperre und wenn es auf 0 gesetzt ist, bedeutet dies eine Kopierfreigabe. Das PTYPE-Attribut, das aus 3 Bits besteht, zeigt Programmarten an wie Heimvideo, Kino, Musik, Kara-OK, Computergraphik, interaktive Benutzung, Spiel, Computerdaten oder Programm. Wenn das PWRT einen Wert von 1 aufweist, bedeutet dies Schreib- bzw. Aufzeichnungsfreigabe.

Das PIF enthält auch die Parameter wie sie in Fig. 5B dargestellt sind, wobei AINF ein Sprachcodiersystem identifiziert, VINF die Identifizierung eines Bildcodiersystems bezeichnet, ATRT die Bildattribute darstellt (d.h. Daten zum Identifizieren des Seitenverhältnisses (aspect ratio) sowie eines Systems wie des PAL- oder NTSC-Systems), und HRES und VRES die Daten zur horizontalen Auflösung bzw. zur vertikalen Auflösung anzeigen.

PNTB gibt einen Startanzeiger an, der einen Wert aufweist, welcher die DAT-Adresse (data unit number) anzeigt, bei der die Dateneinheit am Programmstartpunkt gespeichert ist. Sobald die DAT-Adresse (data unit number) bestimmt worden ist, ist es möglich, die Position des Startsektors eines Programms im Datenbereich zu identifizieren.

PGML zeigt die unmittelbar nach Beendigung des laufenden Programms zu verarbeitende Programmnummer an, wenn entsprechende Programme vorhanden sind. Die Reihenfolge, in der Programme produziert werden, koinzidiert nämlich nicht

notwendigerweise mit der Reihenfolge der Programmnummern. Wenn das laufende Programm das letzte Programm ist, gibt es keine Verknüpfungs(ziel)adresse, und alle Bits des PGML stehen auf "1".

5

Fig. 5C zeigt die Struktur des DAT. In dieser Tabelle gibt es Parameter wie eine Zonennummer (NZON), eine Sektorennummer (NSTC), und eine Spurnummer (NTRC) auf einer Platte, sowie eine Programmzeit (PTMB) und einen

10 Verknüpfungsanzeiger (PNTL).

NZON ist die Zonennummer, zu welcher der Aufzeichnungssektor am Beginn der Dateneinheit gehört. Die Platte ist in Radialrichtung vom innersten Umfang aus in

15 Spureinheiten aufgeteilt, und die Zonennummern sind der Reihe nach zugeteilt. Im einzelnen hat gemäß Fig. 4A der Datenbereich eine Bezugsposition R1 auf der Platte und die Nummer beginnt mit 0 bei dieser Position. NSTG zeigt eine Sektornummer in einem Bereich an. Die Sektornummer ist nicht

20 eine einer anderen Spur bzw. einer anderen Zone zugeordnete Seriennummer, sondern eine nur in der Spur oder dem Bereich komplette Nummer. NTRC gibt die Nummer der Spur an, in der die Zone und die Sektornummer (der Header der Dateneinheit) vorhanden sind. PTMB ist ein Merkzeichen zur Darstellung der

25 Zeitpositionsdaten zu den Videodaten (I-Bild) beim Start der Dateneinheit. Die Positionsdaten geben eine Zeit (in Sekunden) an, die seit dem Programmstartzeitpunkt verstrichen ist. Die Zeitpositionsdaten werden bei der Suche nach den schon beschriebenen Zeitcodes verwendet. Ferner werden die

30 Zeitpositionsdaten in das Wiedergabegerät aufgenommen, das sie als Startbezugsdaten verwendet, um die Programzeit, die absolute Zeit, die Restzeit etc. anzuzeigen.

PNTL ist ein Merkzeichen zur Anzeige einer nachfolgenden

35 Dateneinheit, die zeitlich unmittelbar auf die aktuelle DAT-Einheitsnummer folgt. Die Einheit entspricht der Dateneinheitsnummer. Wenn es keine Verknüpfungs(ziel)adresse

27.04.99

am Programmende gibt, werden alle Bits auf 1 gesetzt (=0 x FFFF). Der effektive Wert für den Verknüpfungsanzeiger liegt zwischen 0 x 0000 und 0 x FFFF).

5        Fig. 4B ist eine graphische Darstellung des  
Managementbereichs und des Datenbereichs. Die Blöcke im  
Datenbereich zeigen jeweils Programme an. Die DAT-  
Einheitsnummern sind fortlaufend in dieser Reihenfolge: 0 -  
Nmax. Die erste DAT-Einheitsnummer ist bestimmt durch  
10        Bezugnahme auf den PNTB in dem PIF. Wenn die DAT-  
Einheitsnummer gleich 1 ist, dann ist der nächste  
Verknüpfungsanzeiger gleich 0. Der Verknüpfungsanzeiger der  
Dateneinheitsnummer 0 ist Nmax-1. Der Verknüpfungsanzeiger  
der Dateneinheitsnummer Nmax-1 ist 2. Durch Überprüfen der  
15        Zonennummer, der Sektorennummer und der Spurnummer  
entsprechend der Änderung der DAT-Einheitsnummer, ist es  
möglich, Daten über die Reihenfolge der Wiedergabe, z.B. Spur  
4 in Sektor 3 in Zone 1, Spur 7 im Sektor 2 in Zone 0, und  
20        Spur 10 im Sektor 30 in Zone 3 zu erhalten.

Fig. 6A stellt die Adressenanordnung der in Fig. 5A  
gezeigten Managementtabelle dar, insbesondere die  
Adressenanordnung der DAT.

25        Fig. 6B zeigt eine weitere Adressenanordnung, welche die  
Managementtabelle annehmen kann, und bei der unter dem VID-,  
der PIF und der DAT nicht benutzte Felder vorgesehen sind. In  
der Adressenanordnung gemäß Fig. 6B kommt es zu einem  
Adressenversatz, wenn die Datensuche von VID nach PIF  
30        geschaltet wird. Die Versatzdaten sind in den im VID  
aufgezeichneten Daten enthalten und werden erkannt, wenn eine  
Antriebssteuer-MPU ein Adressmanagementprogramm ausführt.

Im folgenden wird die Aufzeichnungskapazität der  
35        Managementtabelle berechnet.

Die Kapazität für die Aufzeichnung der Managementtabelle hängt ab von der Anzahl der Programme und der Anzahl der Dateneinheiten, die auf der Platte aufgezeichnet sind.

Angenommen, es gibt 256 Programme und 7200 Dateneinheiten (1 s/Einheit, entsprechend 2 Stunden), dann belaufen sich die Daten für die Managementtabelle auf 61952 Bytes ( $= 256 + (16 \times 256) + (8 \times 7200)$ ). Das heißt, daß in einem System, bei dem eine Dateneinheit ungefähr 1 s entspricht, eine

Managementinformation für 2 Stunden Dauer in einem 63 KB-Speicher aufgezeichnet werden kann. Mit anderen Worten ist ein 63 KB-Speicher praktisch ausreichend zur Speicherung der gesamten Managementtabelle.

Die physikalische Position des Startsektors der Managementtabelle ist normalerweise definiert durch: ZONE = 0, SPUR = 0 und SEKTOR = 0. Zum Datenschutz können mehrere Managementtabellen in verschiedenen physikalischen Regionen aufgezeichnet werden. Auf die Managementtabelle wird sehr häufig Bezug genommen. Es erfordert sehr viel Zeit, um auf die auf der Platte gespeicherte Tabelle zuzugreifen. Um die Zugriffszeit zu verringern, kann die Managementtabelle in dem in der Antriebssteuerung MPU eingegliederten Arbeits-RAM abgebildet (mapped) werden. Die Speicherkosten werden jedoch bei den (gesamten) Gerätekosten zu groß, wenn die Tabelle übermäßig groß ist und eine große Anzahl von Operationen durchgeführt werden müssen, um die Managementtabelle in die gewünschten Parameter zu verwandeln, wenn die Managementtabelle nicht in geeigneter Weise formuliert ist. Im Hinblick darauf ist es wünschenswert, das Gerätesystem entsprechend den Gerätekosten und dem Umfang der Tabelle auszulegen.

Fig. 7 zeigt die Codiereinrichtung und die Decodiereinrichtung in einem Blockdiagramm zur Darstellung einer Vorrichtung zum Verarbeiten komprimierter Videosignale in einer ersten Ausführungsform der Erfindung. Im Betrieb wird ein Ursprungssignal an einem Eingabe-Terminal bzw. -

27.04.98

Anschluß 100, und damit an eine Signaltrenneinrichtung 101, eingegeben. Die Signaltrenneinrichtung 101 trennt das ursprüngliche Signal in Audiodaten, Videodaten, Expansionsdaten (z.B. Untertiteldaten), ein Synchronsignal und dgl. Die Audiodaten werden in eine Sprachdaten-Gruppierereinrichtung 102 eingegeben, die Videodaten in eine Bilddaten-Gruppierereinrichtung 103, die Expansionsdaten in eine Expansionsdaten-Gruppierereinrichtung 104 und das Synchronsignal an eine erste Systemsteuereinrichtung 110. Während sie in den Modus 1 gesetzt ist, steuert die erste Systemsteuereinrichtung 110 die Bilddaten-Gruppierereinrichtung 103 so, daß die Einrichtung 103 Gruppen von Videodaten bildet, von denen jede aus 6 Frames besteht, die Sprachdaten-Gruppierereinrichtung 102 so, daß die Einrichtung Gruppen von Audiodaten in Zeiteinheiten des Modus 1 bildet, und die Expansionsdaten-Gruppierereinrichtung 104 so, daß die Einrichtung 104 Gruppen von Expansionsdaten bildet, welche den Frames entsprechen. Die Gruppen von Videodaten werden in eine Bilddaten-Komprimiereinrichtung 106 eingelesen, welche die Videodaten in der in bezug auf die Fig. 1A, 1B und 1C erklärten Art und Weise codiert und komprimiert. Die Audiodatengruppen werden in die Audiodaten-Komprimiereinrichtung 105 eingelesen, welche die Audiodaten codiert und komprimiert. Die Expansionsdatengruppen werden in die Expansionsdaten-Komprimiereinrichtung 107 eingelesen, welche die Expansionsdaten codiert und komprimiert. Die von der Datenkomprimiereinrichtung 105, 106 und 107 ausgegebenen Daten werden in eine Formatiereinheit 108 eingegeben. Die Formatiereinheit 108 sammelt 5 GOPs (d.h. Gruppen codierter Bilddatenelemente) und bildet damit eine Dateneinheit der in Fig. 1A dargestellten Art. Die Dateneinheit besteht aus codierten Audiodaten, codierten Expansionsdaten und einem Header bzw. Kopfteil (d.h. Zusatzdaten). Jede Datenkomprimiereinrichtung wird so gesteuert, daß sie codierte Daten erzeugt, deren Menge ein ganzes Vielfaches der Höchstmenge an Daten ist, welche in einem Sektor eines Aufzeichnungsmediums aufgezeichnet werden können.

Die von der Formatiereinheit 108 ausgelesenen Dateneinheiten werden auf einem Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet oder einem Datenübertragungssystem zugeführt.

5 Die Signale werden von dem Aufzeichnungsmedium ausgelesen oder von dem Datenübertragungssystem übertragen und dann einer Signaltrenneinrichtung 121 zugeführt. Die Signaltrenneinrichtung 121 entnimmt die codierten Audiodaten, die codierten Videodaten, die codierten Expansionsdaten sowie  
10 den Header von jeder Dateneinheit. Die codierten Audiodaten werden einer Sprach-Decodiereinrichtung 122 zugeführt, welche die Daten decodiert und dabei ein Audiosignal reproduziert. Die codierten Videodaten werden einer Bilddecodiereinrichtung 123 zugeführt und decodiert. Die codierten Expansionsdaten  
15 werden einer Expansionsdaten-decodiereinrichtung 124 zugeführt und decodiert. Die decodierten Videodaten und die decodierten Expansionsdaten werden einer Datensynthetisierereinrichtung 125 zugeführt, welche die Videodaten und die Expansionsdaten synthetisiert, wobei ein  
20 Videosignal reproduziert wird. Die in dem Header bzw. Kopfteil enthaltenen Daten werden einer zweiten Systemsteuereinrichtung 126 eingegeben und zur Erzeugung von Zeittaktsignalen und zur Erzielung einer Bild-Ton-Synchronisation sowie zum Einstellen des Modus verwendet.

25

Das in Fig. 7 dargestellte Gerät ist gekennzeichnet durch spezifische Einrichtungen zum Erzielen einer Bild-Sprachsynchro-  
nisation.

30

Im folgenden wird die Dateneinheit nochmals näher erläutert.

35

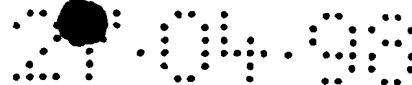
Wie oben beschrieben, besteht ein Paket von Videodaten aus 30 Einzelbildern bzw. Frames (= 5 GOPs x 6 Frames/GOP), und 30 Frames von Audiodaten, die einen Satz bilden, werden in 48K Bytes aufgezeichnet (= 4 ch x 12 K Bytes/s), während die Vorrichtung in den Modus 1 gesetzt ist. Wenn zwei Kanäle



gleichzeitig verwendet werden, beträgt die minimale erforderliche Speicherkapazität nur 24K Bytes.

Die Fig. 8A, 8B und 8C zeigen jeweils das Format der  
5 codierten Videodaten, der codierten Audiodaten und der  
codierten Zusatzdaten. Die Audiodaten sind mit einer  
vorbestimmten Abtastfrequenz codiert worden, und eine  
vorgeschriebene Nummer von abgetasteten Datensegmenten bilden  
einen Datenblock. Zu dem Datenblock wird ein Sprach-Header  
10 hinzugefügt, wodurch der Datenblock und der Sprach-Header  
einen Frame bilden. Der Sprach-Header enthält eine Frame-  
Identifikation, welche den Frame identifiziert.

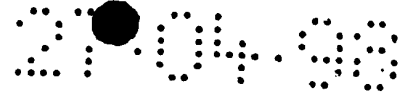
Der Header bzw. Kopfteil der Dateneinheit enthält  
15 Zusatzdaten. Die Zusatzdaten umfassen Daten, welche den Bezug  
zwischen den codierten Videodaten und den codierten  
Audiodaten wiedergeben. Im einzelnen enthalten die codierten  
Videodaten eine Bild-Frame-Nummer gemäß Fig. 8A und die  
codierten Audiodaten enthalten eine Sprach-Frame-Nummer, wie  
20 sie Fig. 8B darstellt. Gemäß der Fig. 8A, ist der erste Frame  
der ersten GOP0 ein spezifiziertes Bild 1 (SP1), der erste  
Frame des zweiten GOP1 (ist) ein spezifiziertes Bild 2 (SP2)  
usw. Der erste Frame des letzten GOP4 ist ein spezifiziertes  
Bild 5 (SP5). (Jedes dieser spezifizierten Bilder stellt  
25 komprimierte Intra-Frame-Daten dar.) Die Frames  $k-1$ ,  $k+6$ , ...  
 $k+n$  der codierten Audiodaten entsprechen jeweils SP1, SP2, ...  
und SP5. Wie aus Fig. 8C ersichtlich ist, sind Daten, welche  
diese Beziehung zwischen den SPs der codierten Videodaten  
einerseits und den Frames  $k-1$ ,  $k+6$ , ...  $k+n$  der codierten  
30 Audiodaten andererseits zeigen, in den Zusatzdaten enthalten.  
Die Zusatzdaten enthalten auch Daten, welche die  
Abtastnummern der Frames  $k-1$ ,  $k+6$ , ...  $k+n$  darstellen. Daher  
zeigen die Zusatzdaten an, daß SP1 zu dem Frame  $k-1$  der  
Audiodaten gehört und die Abtastnummer #615 aufweist, daß SP2  
35 zu dem Frame  $k+6$  der Audiodaten gehört und die Abtastnummer  
#12 hat und daß SP5 zu dem Frame  $k+n$  der Audiodaten gehört  
und die Abtastnummer #920 hat.



Die Einrichtung zum Erzeugen der Zusatzdaten wird im folgenden unter Bezugnahme auf Fig. 9 beschrieben.

5 Die Fig. 9 stellt die Einrichtung zur Erzeugung der Zusatzdaten dar. Ein Ursprungs-Videosignal wird an einen Anschluß 201 geliefert. Das Videosignal wird durch die Quantisiereinrichtung 202 quantisiert und in einen Frame-Speicher 203 eingelesen. Die von dem Frame-Speicher 203  
10 ausgelesenen Videosignale werden in eine Bildcodiereinrichtung 204 eingegeben. Die Bildcodiereinrichtung 204 codiert die Signale und erzeugt dabei Video-Datenstücke, welche den Frames entsprechen. Die Videodaten werden einer Formatiereinheit (nicht dargestellt)  
15 zugeführt, welche Videodaten des in den Fig. 1A, 1B und 1C gezeigten Formats generiert. Mittlerweile wird dem Eingabeanschluß 205 ein Frame-Impuls für spezifizierte Bilder zugeführt, und von dort dem Frame-Speicher 203 und der Bildcodiereinrichtung 204, und dient als Schreib-  
20 Zeittaktsignal und als Lese-Zeittaktsignal für den Framespeicher 203 und auch als Zeittaktsignal für die Bildcodiereinrichtung 204. Ein Programmstartimpuls wird an ein Eingabeterminal 206 angelegt und von dort an einen 1/6-Frequenzteiler 207, sowie auch an einen Sprachframe-  
25 Impulszähler 214. Dieser Impuls macht den 1/6-Frequenzteiler 207 frei, der den Bild-Frameimpuls zählt und einen Impuls für einen Frame eines spezifizierten Bildes der in Fig. 8A dargestellten Art erzeugt. Bei Empfang des Programmstartimpulses startet der Sprach-Frameimpulszähler  
30 214 mit dem Zählen der Sprach-Frameimpulse.

In der Zwischenzeit wird ein Sprachabtastimpuls an den Eingabeanschluß 208 angelegt, und ein Ursprungs-Audiosignal wird an einen Eingabeanschluß 209 angelegt. Die Ursprungs-  
35 Audiosignale werden abgetastet und daraufhin durch eine Abtast/Quantisiereinrichtung 210 quantisiert. Das Ausgabesignal der Abtast/Quantisiereinrichtung 210 wird in



eine Sprachcodiereinrichtung 211 eingelesen und in Audiodaten codiert. In einer Vorrichtung (nicht dargestellt), die mit dem Ausgang der Sprachcodiereinrichtung 211 verbunden ist, wird die durch den Sprach-Frameimpulszähler 214 erzeugte Sprach-Frame-Nummer zum Header der Audiodatenausgabe von der Sprachcodiereinrichtung 211 hinzugefügt.

Der an dem Eingabeterminal 208 angelegte Sprachabtastimpuls wird in einen  $1/N$ -Frequenzteiler 212 eingegeben und in  $N$ -Sprach-Frameimpulse umgewandelt, so daß jeder Frame von Audiodaten mit  $N$  Abtastimpulsen abgetastet werden kann. Die Sprach-Frameimpulse werden einer Sprachcodiereinrichtung 211 zugeführt, welche die Sprachdaten in Frameeinheiten codiert. Die Sprachframe-Impulse werden als Taktimpulse einem Sprach-Abtastimpulszähler 213 zugeführt. Jeder Sprachframe-Impuls stellt den Sprach-Abtastimpulszähler 213 zurück bzw. löscht ihn. Die Ausgabe des Sprach-Abtastimpulszählers 213, welche die Anzahl der aus einem Frame von Audiodaten entnommenen Abtastwerte darstellt, wird in ein Register 215 eingelesen. Die Sprachframenummer wird ebenfalls in das Register 215 eingelesen. Die Sprachframenummer ist durch Rückstellen des Sprachframe-Impulszählers 214, durch Verwendung eines Programmstartimpulses und durch Zählen der Sprachframe-Impulse generiert worden. Die Eingabe an das Register 215 besteht aus der Sprachframenummer und der Anzahl der Sprachabtastwerte. Diese Datenelemente werden durch einen Frameimpuls für ein spezifiziertes Bild aufgefangen bzw. festgehalten (latched) und daraufhin ausgegeben. Die Anzahl der Sprach-Abtastwerte wird durch einen Sprachframe-Impuls zurückgestellt. Da die Anzahl der Sprach-Abtastwerte durch die Frame-Impulse für spezifizierte Bilder festgehalten wird, während die Anzahl wächst, wird die festgehaltene Anzahl von Sprach-Abtastwerten als Sprachabtastwertnummer verwendet.

Die zusätzliche Datenausgabe von dem Register 215 wird von der Formatiereinheit 108 verwendet, um eine Dateneinheit der in der Fig. 1A gezeigten Art zu erzeugen.

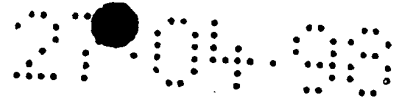
5 Die Fig. 10 zeigt eine Einrichtung zum Wiedergeben der Zusatzdaten, wodurch eine Bild-Sprache-Synchronisierung erreicht wird.

Die codierten Videodaten, die codierten Audiodaten und  
10 die Zusatzdaten werden Einheit für Einheit vom Aufzeichnungsmedium wiedergegeben (Fig. 7). Die Zusatzdaten bestimmen den Zeitraum, während dem die decodierten Videodaten und die decodierten Audiodaten ausgelesen werden sollen. Die von dem Aufzeichnungsmedium ausgelesenen,  
15 codierten Audiodaten werden Einheit für Einheit einem Sprachpuffer 302 über ein Eingabeterminal 301 zugeführt, wie Fig. 10 zeigt. Die von dem Aufzeichnungsmedium ausgelesenen, codierten Videodaten werden Einheit für Einheit einem  
Bildpuffer 312 über ein Eingabeterminal 311 eingegeben. Die  
20 Zusatzdaten werden durch ein Eingabeterminal 321 in ein Schieberegister 322 eingegeben.

Die codierten Audiodaten werden auch einer Framenummer-Entnahmeeinrichtung 305 zugeführt. Die aus dem Sprachpuffer  
25 302 ausgelesenen, codierten Audiodaten werden der Sprachdecodiereinrichtung 303 zugeführt und durch sie in Einheiten von Frames decodiert. Die decodierten Audiodaten werden in einen Sprachblockpuffer 304 eingelesen. Die vom  
Bildpuffer 312 ausgegebenen codierten Videodaten werden in  
30 eine Bild-Decodiereinrichtung 313 eingelesen und durch diese in Einheiten von Frames decodiert. Die decodierten Videodaten werden in einen Bildframepuffer 314 eingelesen. Die Blöcke von decodierten Audiodaten werden dann der Reihe nach im  
Sprachblockpuffer 304 abgespeichert.

35

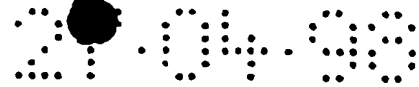
Die von der Framenummer-Entnahmeeinrichtung 305 entnommene Sprachframennummer wird einer Vergleichseinrichtung



323 zugeführt, welche die Sprachframennummer mit der aus dem Header der codierten Audiodaten entnommenen Sprachframennummer vergleicht. Wenn die verglichenen Nummern identisch sind, erzeugt die Vergleichseinrichtung 323 einen Koinzidenzimpuls, der einer Gattereinrichtung 324 zugeführt wird. Daraufhin wird die in den Zusatzdaten enthaltene Abtastnummer durch die Gattereinrichtung 324 an den voreingestellten Eingang eines Adresszählers 325 ausgegeben.

Die an den Adresszähler 325 gelieferte Abtastnummer bezeichnet die Stelle in dem Sprachblockpuffer 304, von der aus die decodierten Audiodaten ausgelesen werden sollen. Der Koinzidenzimpuls von der Vergleichseinrichtung 323 wird einer Generiereinrichtung 326 für Sprachabtastimpulse und einer Generiereinrichtung 327 für Bildframeimpulse zugeführt. Als Reaktion auf den Koinzidenzimpuls beginnen beide Impulsgeneriereinrichtungen 326 und 327 mit der Durchführung ihrer Funktionen, wobei die Audiodaten synchron mit den Videodaten ausgegeben werden, in Übereinstimmung mit der entsprechenden Abtastnummer, deren Verhältnis zu den Videodaten durch die Zusatzdaten bezeichnet ist.

Wenn die von der Vergleichseinrichtung 323 verglichenen Nummern nicht identisch sind, generiert die Vergleichseinrichtung 323 einen Nicht-Koinzidenz-Impuls. Dann werden die Zusatzdaten in das Schieberegister 322 verschoben, bis die nächsten Synchronisierungsdaten in das Register 322 eingelesen werden. Wenn zum Beispiel die Vergleichseinrichtung 323 einen Nicht-Koinzidenz-Impuls während des Vorgangs generiert, bei dem  $SP1 = k + 1$  ist, werden die Zusatzdaten in das Register 322 verschoben, bis die Synchronisierungsdaten  $SP2 (= k + 6)$  in das Register 322 eingelesen werden. Die Framennummer  $k + 6$ , die in den Zusatzdaten enthalten ist, wird der Vergleichseinrichtung 323 zugeführt, welche diese Framennummer mit der in den codierten Audiodaten enthaltenen Framennummer vergleicht. Wenn die verglichenen Framennummern identisch sind, d.h. wenn die



Einrichtung 323 während des Vorgangs, bei dem  $SP2 = k + 6$  ist, einen Koinzidenzimpuls generiert, werden die der Bilddecodiereinrichtung 313 und dann dem Bildframepuffer 314 zugeführten Videodaten in decodierte Bilddaten von SP2  
5 verarbeitet. Diese Synchronisierung wird durch eine Abgleich- bzw. Synchronisiereinrichtung 328 durchgeführt. In diesem Fall werden die Audiodaten in synchroner Weise mit den Bilddaten von SP2 und folgenden (Daten) ausgegeben.  
10 Die Abgleicheinrichtung 328 erkennt auch die Bildframenummer durch Verwendung des Ausgangssignals der Bilddecodiereinrichtung 313.

Bevor die Vergleichseinrichtung 323 nicht ein  
15 Koinzidensignal generiert, können weder die Videodaten noch die Audiodaten, oder aber nur die Videodaten ausgelesen werden. Sobald die Einrichtung 323 ein Koinzidenzsignal generiert hat, kann die Vergleichseinrichtung 323 angehalten werden, da die Sprache bzw. der Ton in einer Bildgruppe  
20 synchron mit dem Bild in derselben Bildgruppe ist. Die Vergleichseinrichtung kann periodisch betrieben werden, und zwar jedesmal auf ein spezifiziertes Bildsignal hin.

Im Falle, daß die Sprachframenummer (zu) groß gefunden  
25 wird, wenn ein Nicht-Koinzidenzimpuls der Abgleicheinrichtung 328 zugeführt wird, geht der Vorgang auf die Bildframes von SP2 oder SP4 über. Trotzdem kann eine Synchronisierung sichergestellt werden, bevor der Vorgang zu dem Bildframe von SP3 übergeht, da ein gewöhnlicher Sprachframe eine Länge von  
30 höchstensfalls 2048 Abtastwerten aufweist.

Wie weiter oben beschrieben, wird das Timing bzw. der Zeittakt der Ausgabe von Videodaten vom Bild-Frame-Puffer 314 und das Timing der Ausgabe von Audiodaten vom Sprachblock-  
35 Puffer 304 zu dem Zweck der Synchronisierung eines jeden spezifizierten Bildframes und eines zugeordneten Sprach-Abtastwerts geregelt. Zum selben Zwecke können zusätzliche



Einrichtungen verwendet werden, um die Zeit zum Speichern decodierter Daten in einen Pufferspeicher (nicht dargestellt) oder die Zeit zum Speichern codierter Daten in einen Pufferspeicher (nicht dargestellt) zu regeln bzw. einzustellen.

Fig. 11 zeigt eine weitere Art einer Einrichtung zum Reproduzieren der Zusatzdaten, durch die eine Bild-Sprach-Synchronisierung erzielt wird.

Wie Fig. 11 darstellt, werden codierte Videodaten einem Eingabeterminal 401 zugeführt und durch einen Bild-Decodier-/Frame-Puffer 402 decodiert. Ein internes Taktsignal wird an einen Eingabeterminal 403 gelegt und wird durch einen 1/M-Frequenzteiler 404 in Bild-Frame-Impulse frequenzgeteilt. Diese Bild-Frame-Impulse werden als Zeittaktsignale dem Bild-Decodier-/Frame-Puffer 402 zugeführt. Sie werden auch einem 1/6-Frequenzteiler 405 zugeführt und in Frame-Impulse spezifischer Bilder frequenzgeteilt, welche mit den in Fig. 8A dargestellten, spezifizierten Bildsignalen synchron sind.

Codierte Audiodaten werden über einen Eingabeterminal 406 in die Sprachdecodiereinrichtung 407 eingelesen und durch diese decodiert. Die decodierten Audiodaten werden in einen Puffer 408 für decodierte Sprachblöcke eingelesen. Ein internes Taktsignal wird über einen Eingabeterminal 411 an einen 1/N-Frequenzteiler 412 gelegt und in Sprach-Abtastimpulse frequenzgeteilt. Die Sprachabtastimpulse werden einer Sprachframe-Impulsgeneriereinrichtung 413 eingegeben, sowie auch einem Adresszähler 414 für decodierte Sprachabtastwerte. Die Impulsgeneriereinrichtung 413 erzeugt Sprachframe-Impulse, welche den Sprachframes entsprechen. Die Sprachframe-Impulse werden als Zeittaktsignale der Sprachdecodiereinrichtung 407 zugeführt, sowie dem Adresszähler 414 für decodierte Sprachabtastwerte.

Der Adresszähler 414 für decodierte Sprachabtastwerte wird durch einen Sprachframe-Impuls rückgesetzt und zählt Sprach-Abtastimpulse. Somit stellen die Ausgangsdaten des Adresszählers 414 eine Sprach-Abtastwertnummer dar. Die  
5 Sprach-Abtastwertnummer wird als Leseadresse für den Puffer 408 für decodierte Sprachblöcke verwendet und in ein Register 415 eingegeben. Das Register 415 hält die Sprach-  
Abtastwertnummer als Antwort auf einen Frameimpuls eines spezifizierten Bildes. Die so gehaltene (latched) Sprach-  
10 Abtastwertnummer wird in eine Vergleichseinrichtung 416 eingegeben. Die Vergleichseinrichtung 416 vergleicht die Sprach-Abtastwertnummer mit der in den vom Eingabeterminal 417 gelieferten Zusatzdaten enthaltenen Sprach-  
Abtastwertnummer.

15

Wenn die verglichenen Sprach-Abtastwertnummern identisch sind, so heißt das, daß die Videodaten und die Audiodaten in einer vorgeschriebenen Beziehung synchron sind. Sind die verglichenen Sprach-Abtastwertnummern nicht identisch, so  
20 heißt das, daß der von den Zusatzdaten bezeichnete Sprachframe nicht synchron mit einem spezifizierten Bildsignal ist. Um den Sprachframe synchron mit dem spezifizierten Bildsignal zu machen, schickt die Vergleichseinrichtung 416 ein Teiler-Angleichsignal an den  
25  $1/N$ -Frequenzteiler 412, wodurch die Phase der Sprach-Abtastimpulse und die der Sprach-Frameimpulse gesteuert wird. Effektiv wird der Teiler ( $N$ ) des  $1/N$ -Frequenzteilers um 1-2 erhöht oder verringert. Solange der Unterschied zwischen den zwei von der Vergleichseinrichtung 416 verglichenen  
30 Sprachabtastwertnummern in einen vorgegebenen Bereich fällt, werden die Videodaten und die Audiodaten synchron zueinander gehalten.

Statt den Teiler des  $1/N$ -Frequenzteilers 412  
35 anzugleichen, kann der Teiler  $M$  des  $1/M$ -Frequenzteilers 404 angeglichen werden, um die Videodaten und die Audiodaten synchron zu gestalten. Alternativ dazu können die Teiler

beider Frequenzteiler 404 und 412 zum selben Zweck  
angeglichen werden. Unabhängig davon, ob entweder der Teiler  
(M) oder der Teiler (N) oder beide angeglichen werden, können  
die Videodaten und die Audiodaten synchronisiert werden,  
5 bevor sie übermäßig asynchron werden, obwohl die Frequenz des  
Codiertaktsignals sich von der Frequenz des  
Decodiertaktsignals, wenn auch nur leicht, unterscheidet.

Wie vorstehend beschrieben, ist es mit der vorliegenden  
10 Erfindung möglich, Daten wirksam aufzuzeichnen, die Daten  
leicht zu handhaben, Programme in einer bestimmten Weise zu  
reproduzieren bzw. wiederzugeben und sie mit hoher  
Geschwindigkeit zu suchen, und Videodaten und Audiodaten  
genau zu synchronisieren.

15

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend  
beschriebenen Ausführungsformen beschränkt.

Die Fig. 12 zeigt ein zweites Beispiel eines  
20 Aufzeichnungs-/Wiedergabegeräts. Im folgenden wird das  
Wiedergabesystem dieses Geräts beschrieben.

Eine Platte 10 ist auf einem Plattenteller 501 plaziert,  
der durch einen Motor 502 gedreht wird. Im Wiedergabemodus  
25 liest ein Abgleichteil 503 die auf der Platte 10  
aufgezeichneten Daten. Das Abgreifteil 503 wird unter der  
Steuerung einer Antriebssektion 504 zu der gewünschten Spur  
auf der Platte 10 hinbewegt. Ein Ausgangssignal des  
Abgreifteils 103 wird einer Modulations- und  
30 Demodulationssektion 601 zugeführt, welche das gelieferte  
Signal demoduliert. Die demodulierten Daten werden einer  
Fehlerkorrektur-Datenverarbeitungssektion 602 zugeführt,  
welche Fehler korrigiert und das resultierende Signal einer  
Datenstring-Verarbeitungssektion 603 zuführt. Die  
35 Datenstring-Verarbeitungssektion 603 entnimmt daraus  
Videodaten, Untertitel und Schriftzeichendaten sowie  
Audiodaten. Auf der Platte 10 werden die Untertitel- und

Schriftzeichendaten sowie die Audiodaten so gespeichert, daß sie den Videodaten entsprechen, wie später erläutert wird. Hier können verschiedene Sprachen für den Untertitel und für Schriftzeichen und Audiodaten ausgewählt werden. Die Auswahl  
5 wird unter der Steuerung der Systemsteuersektion 604 ausgeführt. Der Benutzer macht die Eingabe von einer Bedienungssektion 605 aus in die Systemsteuersektion 604.

Angenommen, es ist die Information über einen Kinofilm  
10 auf der Platte 10 gespeichert, so ist eine Vielzahl von Szenen gespeichert, die der Benutzer auswählen kann. Um es dem Benutzer zu ermöglichen, irgendeine beliebige der Szenen auszuwählen, bilden die Datenketten-Verarbeitungssektion 603 die Systemsteuersektion 604 und die Bedienungssektion 605 in  
15 dem Wiedergabegerät entsprechend der Benutzerbetätigung der Bedienungssektion 605 eine Datenstring-Steuereinrichtung und eine Szenenauswahleinrichtung.

Die an der Datenstring-Verarbeitungssektion 603  
20 abgetrennten Videodaten werden einer Video-Verarbeitungssektion 606 zugeführt, welche entsprechend der Art der Wiedergabeeinheit einen Decodiervorgang durchführt. Zum Beispiel werden die Videodaten in eine geeignete Form für einen NTSC-, PAL-, SECAM- oder Breitwand-Bildschirm  
25 umgewandelt. Das an der Video-Verarbeitungssektion 606 decodierte Videosignal wird einer Additionseinheit 608 zugeführt, welche es mit den Untertitel- und Schriftzeichendaten addiert und das Additionsergebnis einem  
Ausgabeterminal 609 zuführt.

30 Die an der Datenstring-Verarbeitungssektion 603 getrennten Audiodaten werden einer Audio-Verarbeitungssektion 611 zugeführt, welche sie demoduliert und das demodulierte Signal an einen Ausgabeterminal 612 sendet.

35 Die als Decodiersektion funktionierende Audio-Verarbeitungssektion, welche zusätzlich zur Audio-

27.04.98

Verarbeitungssektion 611 eine Audio-Verarbeitungssektion 613 umfaßt, kann auch ein Sprachsignal in einer anderen Sprache reproduzieren und dieses reproduzierte Signal an einen Ausgabeterminal 614 liefern.

5

Fig. 13 stellt die Datenstring-Verarbeitungssektion 603 (Fig. 12) detaillierter dar.

Die Datenstring-Verarbeitungssektion 603 ist dazu bestimmt, den Header bzw. Kopfteil (auch als "Sub-Code" bekannt) jeder Dateneinheit zu analysieren, die in der Dateneinheit enthaltenen Datenpakete zu trennen und die Pakete den entsprechenden Decodiereinrichtungen zuzuführen.

In der Fig. 14 sind verschiedene Datentypen dargestellt, die im Header jeder Dateneinheit enthalten sind. Der DUT-Header enthält die Programmnummer, die Programmzeit, die Dateneinheitsgröße, die Startposition der Videodaten, die Startposition der Audiodaten, Bild-Sprach-Synchronisierdaten, die Startposition der Sub-Video-Daten und dgl. Die Programmnummer (d.h. die dem Programm zugeteilte Nummer) und die Programmzeit (d.h. die zur Verarbeitung der Dateneinheit des Programms erforderliche Zeit) sind 2-Byte-Datenelemente. Die Größe der Dateneinheit wird durch die Nummer der Bytes, welche sie bildet, dargestellt. Die Startposition der Videodaten wird durch die Ordinalzahl des ersten Bytes der Videodaten, gezählt vom Startbyte der Dateneinheit, angezeigt. Die Bild-Sprach-Synchronisierdaten bestehen aus der Framenummer und der Abtastwertnummer der Audiodaten, die einem spezifizierten Bildframe entsprechen. Die Startposition der Subvideodaten wird durch die Ordinalzahl des ersten Bytes der Subvideodaten, gezählt vom Startbyte der Dateneinheit, angezeigt. Drei identische Sätze, von denen jeder aus der Dateneinheitsgröße, der Startposition der Videodaten, der Startposition der Audiodaten und den Bild-Sprach-Synchronisierdaten besteht, werden so aufgezeichnet, daß für den Fall, daß einer oder zwei Sätze nicht gelesen werden



können oder die Platte beschädigt worden ist, der verbleibende Satz oder die verbleibenden Sätze von der Platte ausgelesen werden können. In Fig. 14 zeigt das Symbol "x 3" an, daß diese Sicherheitsmaßnahme getroffen worden ist.

5

Gemäß Fig. 13 umfaßt die Datenstring-Verarbeitungssektion 603 eine DUT-Header-Analysiersektion 701 und einen Daten-Cache-Speicher 702. Die Sektion 701 analysiert den DUT-Header. Die Dateneinheit wird im Daten-Cache-Speicher 702 abgespeichert. Die Sektion 701 kann bestimmen, welche Art von Daten an welcher Adresse im Daten-Cache-Speicher 702 gespeichert wird. Sie kann daher eine Leseadresse für die Videodaten setzen, so daß die Videodaten (in Wirklichkeit eine GOP = Bildgruppe) aus dem Speicher 702 getrennt von den anderen Bestandteilen der Dateneinheit ausgelesen werden können. Die codierten Audiodaten werden aus dem Speicher 702 ebenfalls getrennt von den anderen Bestandteilen der Dateneinheit ausgelesen. Um die Audiodaten zu lesen, ist es nötig, dem Daten-Cache-Speicher 702 kanalzuordnende Adreßdaten aus der Systemsteuersektion 604 zuzuführen, da eine Vielzahl von Kanälen vorgesehen sind. Die codierten Expansionsdaten werden aus dem Daten-Cache-Speicher 702 in ähnlicher Weise ausgelesen.

25

Wie schon erläutert, können bei diesem Beispiel Daten wirksam aufgezeichnet und leicht gehandhabt werden, und Programme auf eine bestimmte Weise reproduziert bzw. wiedergegeben und mit hoher Geschwindigkeit gesucht werden, und zwar deshalb, weil jede Dateneinheit aus einem Kopfteil- bzw. Header-Abschnitt, einem Expansionsdatenabschnitt, einem Abschnitt codierter Audiodaten und einem Abschnitt codierter Videodaten besteht, und der Header-Abschnitt die Dateneinheitsgröße, die Startposition der Videodaten, die Startposition der Audiodaten, die Startposition der Expansionsdaten, Bild-Sprach-Synchronisierdaten und dgl. enthält. Die DUT-Header-Analysiersektion 701 analysiert den Header-Abschnitt und bestimmt, welche Art von Daten an

35



welcher Adresse im Daten-Cache-Speicher 702 gespeichert werden, womit sie eine Leseadresse für die Videodaten setzt, so daß alle codierten Daten vom Speicher 702 der Decodiereinrichtung, getrennt von den anderen Bestandteilen der Dateneinheit, zugeführt werden können. An der Platte und insbesondere an der Managementinformation sind Sicherheitsmaßnahmen getroffen worden, wie nachstehend erläutert wird.

10        Gemäß Fig. 15A weist der Informationsbereich der Platte 10 z.B. einen Managementbereich auf der Innenseite und einen Datenbereich außerhalb des Managementbereichs auf. Im Managementbereich wird, wie später erläutert, die zum Zugriff auf die Daten im Datenbereich nötige Managementinformation 15 aufgezeichnet. Im Datenbereich werden Informationen, wie Header, Sub-Videodaten, Audiodaten und Videodaten aufgezeichnet.

20        Gemäß Fig. 15B werden z.B. im Managementbereich die identischen Inhalte von Managementinformation in den Sektionen (P1 bis P2) der innersten zweieinhalb Spuren und in der Sektion (P2 bis P3) der nächsten zweieinhalb Spuren aufgezeichnet. Das heißt, die Startpositionen der Managementinformation mit identischem Inhalt werden auf 25 radialen Linien mit verschiedenen Winkeln auf der Platte 10 gesetzt. In diesem Beispiel beträgt der Winkel, den zwei radiale Linien bilden,  $180^\circ$ .

30        Es werden zwei Sätze von Managementinformation auf der Platte 10 aufgezeichnet. Wenn nun einer von ihnen aufgrund von Verschmutzung oder Verunreinigungen nicht von der Platte ausgelesen werden kann, so kann der andere Satz Managementinformation benutzt werden. Dies verhindert, daß wichtige Information beim Zugriff auf den Datenbereich 35 verloren geht. Die zwei Sätze Managementinformation werden an verschiedenen Positionen auf der Platte aufgezeichnet.

Daher ist die Wahrscheinlichkeit sehr gering, daß, selbst wenn die Platte verkratzt oder mit Fremdstoffen verunreinigt wird, im Verhältnis zum Plattenzentrum einander direkt gegenüberliegende Stellen beschädigt oder mit Fremdstoffen verschmutzt werden, wie es durch einen schattierten Abschnitt dargestellt ist. Dementsprechend ist es aus Sicherheitsgründen wichtig, daß Managementinformation in verschiedenen Winkelpositionen auf der Platte aufgezeichnet wird.

10

Wenn die Managementinformation nicht gelesen werden kann, wirkt sich dies besonders gravierend auf die Wiedergabe von Daten von der Platte aus. Es ist somit wichtig, daß mindestens mehr als ein Satz derselben Managementinformation, wie vorstehend beschrieben, auf der Platte aufgezeichnet ist. Solange nämlich die Managementinformation gelesen werden kann, kann auf die Daten auf der Platte zugegriffen werden, selbst wenn ein Teil des Datenbereichs beschädigt ist. Da ein Datenbereich unbenutzte Abschnitte enthalten kann, trägt die Aufzeichnung mindestens eines Satzes von Managementinformation dazu bei, die Zuverlässigkeit der Platte 10 zu verbessern.

20

Wenn die Menge aller auf der Platte 10 aufgezeichneten Daten geringer ist als die gesamte Speicherkapazität der Platte, oder wenn alle Stücke aufgezeichneter Daten wichtig sind, kann mehr als ein Satz von Managementinformation im Datenbereich aufgezeichnet werden. Auch in diesem Fall wird die Startposition jedes Informationselements auf eine andere Radiallinie gesetzt. In der pbem beschriebenen Ausführungsform unterscheiden sich die Startpositionen der Aufzeichnung voneinander um einen Winkel von  $180^\circ$ . Die Winkeldifferenz ist nicht hierauf beschränkt, z.B. kann sie  $90^\circ$  oder andere Grade betragen. Während in dem Beispiel zwei Sätze derselben Daten aufgezeichnet werden, können auch drei oder vier Sätze derselben Daten gespeichert werden.

25

30

35

Im folgenden wird beschrieben, welche Arten von Daten im Datenbereich aufgezeichnet werden.

Fig. 16 ist eine vergrößerte Ansicht des Inhalts der Dateneinheit DUT #0 im Datenbereich. In der Dateneinheit DUT #0 befindet sich ein Subcode (SUB-CODE) am Start, gefolgt von einem Unterbild (SUB-PICTURE), Audiodaten (AUDIO) und Videodaten (VIDEO) in dieser Reihenfolge. Der Subcode (SUB-CODE) enthält die Attribute der Dateneinheit DUT #0 und Steuerdaten zu der Dateneinheit. Das Unterbild oder Überlagerungsbild (SUB-PICTURE) enthält z.B. Untertiteldaten (für Videokino) oder Schriftzeichendaten (für Kara-OK-Video und Unterrichtsvideo). Die Untertiteldaten und die Schriftzeichendaten werden alle mit PICTURE #0 bis #7 versehen, von denen alle oder einige sich in der Sprache unterscheiden, und der Rest enthält keine Signale. Die Audiodaten (AUDIO) werden in bis zu 8 verschiedenen Sprachen aufgezeichnet, von AUDIO #0 bis #7 (jede Wiedergabe dauert ungefähr 1 s). Jedes Audiodatenstück wird in Frames aufgezeichnet, wobei jeder Frame #0, #1 usw. aus Header bzw. Kopfteil (HEADERS) und Daten (DATA) besteht. Die Videodaten (VIDEO) enthalten z.B. 30 Bild-Frames (ungefähr 1 s Wiedergabe). Die Video-Information (VIDEO) wird mit hochwirksamen Bildcodier- und Komprimiertechniken aufgezeichnet. Die Anzahl der Frames ist nicht durch Normen begrenzt.

Wie beschrieben, werden verschiedene Sprachen auf der Platte aufgezeichnet, und mindestens zwei Decodiereinrichtungen für Sprachwiedergabe sind dem Aufzeichnungsgerät eingegliedert. Somit können mindestens zwei der Sprachen in dem Gerät kombiniert werden. Für teure Modelle können mehr Videodecoder, mehr Sprachdecoder und mehr Untertitel- und Schriftzeichendaten-Decoder verwendet werden.

Im folgenden ist ein Beispiel der im Managementbereich aufgezeichneten Managementinformation dargestellt. Die Managementinformation wird in Form einer Tabelle gespeichert.

5        Gemäß Fig. 17A wird eine Tabelle von Sprachcodes in der VID aufgezeichnet, und zeigt an, welche Sprache in welchem Datenbereich aufgezeichnet ist. Der Sprachcode entspricht Beschreibungscode 0, 1, ..., 8. Bei diesem Beispiel einer  
10        Platte entspricht der Beschreibungscode 0 Nicht-Sprache oder einem Hintergrundton und Musik (B & M) und die Beschreibungscode 1, 2, 3 und 4 entsprechen jeweils  
15        Englisch, Japanisch, Französisch und Deutsch. Die Entsprechung zwischen jedem Beschreibungscode und jedem Sprachcode wird bekannt, wenn das VID beim Starten des  
15        Aufzeichnungsgeräts gelesen wird.

Andererseits werden Bit-Datenstrings bzw. -ketten in der PIF-Tabelle definiert. Im einzelnen entsprechen die Beschreibungscode den Datenstring-Nummern #0 bis #7 auf der  
20        Platte (Fig. 17B). Wenn eine Datenstring-Nummer ausgewählt wird, wird ein Beschreibungscode bestimmt, und der dem Beschreibungscode entsprechende Sprachcode wird ebenfalls  
bestimmt.

25        Deshalb zeigt das Aufzeichnungsgerät, wenn es die Daten in der PIF-Tabelle liest, den ersten Menü-Bildschirm in Übereinstimmung mit den Datenstringnummern #0 bis #7 an (eine  
Bildschirmanzeige durch ein Schlüsselanzeigesignal). Diese Bildschirmanzeige wird z.B. durchgeführt, indem man einen  
30        Sprachcode einer Konversionstabelle zuführt, um die dem Sprachcode entsprechenden Bildschirmanzeigedaten zu erzeugen. Damit ein Sprachcode geliefert wird, den der Benutzer  
verstehen kann, braucht der Benutzer nur durch Betätigen der Bedienungssektion die entsprechende Datenstringnummer  
35        auszuwählen und einzugeben.



Wenn der Benutzer z.B. die Datenstringnummer #0  
auswählt, wird der Beschreibungscode 1 angezeigt. Zu diesem  
Zeitpunkt wird D1 (d.h. Englisch) als Sprache ausgewählt.  
Wenn der Benutzer die Datenstringnummer #2 auswählt, wird D2  
5 (Japanisch) als Sprache ausgewählt.

Nachdem der Benutzer eine Sprache ausgewählt hat, wird  
ein Herstellerkommentar in der ausgewählten Sprache auf dem  
Bildschirm gezeigt. Die Datenadresse, bei der  
10 Kommentarinformation aufgezeichnet ist, ist z.B. in der VID-  
Tabelle aufgezeichnet. Die Kommentardaten werden in der  
Sprache angezeigt, die der Benutzer verstehen kann. Zum  
Beispiel wird sie auf dem zweiten Menü-Bildschirm in der  
Sprache angezeigt, die der Benutzer auf dem ersten Menü-  
15 Bildschirm ausgewählt hat. Wenn der Benutzer auf dem ersten  
Menü-Bildschirm #2 ausgewählt hat, wird der Kommentar in  
Japanisch angezeigt. Die Kommentare umfassen eine Begrüßung  
des Herstellers, das Produktionsdatum, die Zielsetzung des  
Produkts und die Programmzeit, z.B. im Falle von Kinofilmen.  
20 Wenn der Benutzer die angezeigten Kommentare sieht, kann er  
einen Ausgabemodus für Sprache und Untertitel wählen, indem  
er die in der Bedienungssektion vorgesehenen Sprach- und  
Untertitel-Wahlknöpfe drückt. Wenn der Benutzer den Sprach-  
Wahlknopf drückt, erscheint ein Cursor auf dem Bildschirm.  
25 Jedesmal, wenn der Sprach-Wahlknopf gedrückt wird, bewegt  
sich der Cursor in der Sprachspalte von einem Element zum  
anderen, von Nichtsprache zu Japanisch, Englisch,  
Französisch, Deutsch usw. Nach Ablauf einer vorbestimmten  
Zeitspanne, nachdem der Cursor zu dem gewünschten Element  
30 bewegt worden ist, wird das erwünschte Element ausgewählt,  
sofern nicht der Wahlknopf während dieser vorbestimmten Zeit  
gedrückt wird. Der Untertitel-Wahlknopf wird ähnlich bedient,  
um den Untertitel in der gewünschten Sprache auszuwählen.

35 Wenn weder der Sprach-Wahlknopf noch der Untertitel-  
Wahlknopf in der vorbestimmten Zeit betätigt worden ist, wird  
der Wiedergabemodus in der auf dem ersten Menü-Bildschirm



ausgewählten Sprache ausgeführt. Der Sprachausgabemodus und der Untertitel-Anzeigemodus können während des Betriebs des Wiedergabegeräts geändert werden.

5        Wenn eines der Programme ausgewählt wird, d.h. wenn ein Datenstring ausgewählt wird, steuert die Systemsteuersektion des Wiedergabegeräts die Abgreif-Antriebssektion. Die Abgreif-Antriebssektion bewegt das Abgreifteil, welches das ausgewählte Programm von der Platte ausliest.

10

Wie aus der vorangehenden Beschreibung ersichtlich ist, ist die Managementinformation äußerst wichtig beim Zugriff auf die Platte. Wenn die Managementinformation nicht gelesen werden könnte, hätte dies gravierende Folgen für die

15        Wiedergabe der Daten von der Platte.

Fig. 18 ist ein Flußdiagramm zur Erläuterung, wie die Datenstring-Verarbeitungssektion 603 die ihr über die Fehlerkorrektur-Datenverarbeitungssektion 602 zugeführten Daten verarbeitet. Die Sektion 603 empfängt die von der Sektion 602 gesendeten Daten und bestimmt, ob diese Daten Fehler enthalten oder nicht.

25        Im einzelnen wird die erste Managementinformation von der Platte gelesen (Schritte S11 und S12). Dann bestimmt die Datenstring-Verarbeitungssektion 603, ob die Information Fehler enthält oder nicht (Schritt S13). Wenn nicht (NO), wird die Information als Managementtabelle in dem Arbeitsspeicher gespeichert, der in die Systemsteuersektion 30 604 eingegliedert ist (Schritt S20). Wenn ja (YES), dann bestimmt die Sektion 603 ob die Fehler korrigiert werden können oder nicht, z.B. durch Zählen der Anzahl der Fehler (Schritt S14). Wenn im Schritt S14 YES erscheint, werden die Fehler korrigiert (Schritt S19). Die so korrigierte 35 Information wird als Managementtabelle in dem Arbeitsspeicher abgespeichert. Wenn in Schritt S14 NO erfolgt, wird die zweite Managementinformation von der Platte ausgelesen



- (Schritt 15). Als nächstes bestimmt die Datenstring-Verarbeitungssektion 603, ob die Information Fehler enthält oder nicht (Schritt S16). Falls in Schritt 16 NO erfolgt, wird die Information als Managementtabelle in dem in der Systemsteuersektion 604 eingegliederten Arbeitsspeicher abgespeichert (Schritt S20). Wenn in Schritt S16 YES erfolgt, bestimmt der Abschnitt 603, ob die Fehler korrigiert werden können oder nicht, z.B. durch Zählen der Fehleranzahl (Schritt S17). Wenn in Schritt S17 YES erfolgt, werden die Fehler korrigiert (Schritt S19). Die so korrigierten Daten werden als Managementtabelle im Arbeitsspeicher abgespeichert. Wenn in Schritt S17 NO erfolgt, kommt es zu einer Warnanzeige (Schritt 18).
- 15 Wie vorstehend beschrieben, wird bestimmt, ob die erste Managementinformation gültig oder ungültig ist. Wenn die erste Managementinformation ungültig ist, wird die zweite Managementinformation von der Platte ausgelesen. Stattdessen kann sowohl die erste Managementinformation als auch die
- 20 zweite Managementinformation von der Platte ausgelesen und gleichzeitig auf Fehler geprüft werden. In diesem Fall wird, wenn in einem Teil eines der Managementinformationselemente Fehler gefunden werden, dieser Teil automatisch durch den entsprechenden Teil der anderen Managementinformation
- 25 ersetzt, wodurch Fehler beseitigt werden, und die fehlerfreie Managementinformation wird im Arbeitsspeicher abgespeichert.
- 30 Somit kann die Möglichkeit, daß wichtige, im Gerät verwendete Information vollständig zerstört wird, wenn die Platte beschädigt wird, auf ein Minimum reduziert werden.

94 113 521.2-220  
KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA

5

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erzeugen eines komprimierten Signals, umfassend

10 eine Hauptbild-Komprimiereinrichtung (103,106) zum Komprimieren und Codieren von Hauptbilddaten, wobei die Hauptbilddaten in Einheiten von einem Bild (frame) aufteilbar sind,

15 eine Überlagerungsbild-Komprimiereinrichtung (104,107) zum Komprimieren und Codieren von Überlagerungsbilddaten unabhängig von der Hauptbild-Komprimiereinrichtung, wobei die Überlagerungsbilddaten den Hauptbilddaten selektiv überlagerbar sind, und

20 eine Formatiereinheit (108) zum Kombinieren der von der Hauptbild-Komprimiereinrichtung (103,106) gelieferten, codierten Hauptbilddaten zur Bildung eines ersten Datenpakets, zum Kombinieren der von der Überlagerungsbild-Komprimiereinrichtung (104,107) gelieferten, codierten Überlagerungsbilddaten zur Bildung eines zweiten Datenpakets, und zum Ausgeben des ersten und zweiten Datenpakets an ein  
25 Aufzeichnungssystem oder ein Übertragungssystem.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, des weiteren umfassend

30 eine Audiodaten-Komprimiereinrichtung (102,105) zum Komprimieren und Codieren von Audiodaten unabhängig von der Hauptbild-Komprimiereinrichtung, wobei die Audiodaten in Zuordnung zu den Hauptbilddaten selektiv reproduzierbar sind, und wobei die Formatiereinheit (108) die von der Audiodaten-Komprimiereinrichtung (102,105) gelieferten, codierten Audiodaten zur Bildung eines Audiodatenpakets kombiniert, und  
35 das Audiodatenpaket zusammen mit einem Datenpaket der codierten Hauptbilddaten und einem Datenpaket der codierten

Überlagerungsbilddaten an das Aufzeichnungssystem oder das Übertragungssystem ausgibt.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 2, wobei die Audiodaten-Komprimiereinrichtung (102,105) einer Vielzahl von Kanälen entsprechende Audiodaten zu komprimieren und codieren vermag.

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Überlagerungsbild-Komprimiereinrichtung (104,107) Überlagerungsbilddaten in Form von auf Filme zu überlagernden Untertiteln zu komprimieren und codieren vermag.

5. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, 2, 3 oder 4, wobei die Hauptbild-Komprimiereinrichtung (103,106) die Hauptbilddaten gemäß einem MPEG-Verfahren zu komprimieren vermag.

6. Vorrichtung zum Reproduzieren komprimierter Signale, wobei die Vorrichtung umfaßt:  
eine Signaltrenneinrichtung (121) zum Empfang eines über ein Aufzeichnungssystem oder ein Übertragungssystem gelieferten Datenpakets codierter Hauptbilddaten sowie eines Datenpakets codierter Überlagerungsbilddaten, wobei die codierten Hauptbilddaten durch Komprimieren und Codieren der Hauptbilddaten in in Einheiten von einem Einzelbild unterteilbare Daten erhalten werden, und wobei die codierten Überlagerungsbilddaten den Hauptbilddaten selektiv überlagerbar sind und unabhängig von den Hauptbilddaten komprimierte und codierte Daten sind,

eine Hauptbild-Decodiereinrichtung (123) zum Empfang des Datenpakets codierter Hauptbilddaten und zum Decodieren und Expandieren der codierten Hauptbilddaten zum Erhalt decodierter Hauptbilddaten,

eine von der Hauptbild-Decodiereinrichtung getrennte Überlagerungsbild-Decodiereinrichtung (124) zum Empfang des Datenpakets codierter Überlagerungsbilddaten und zum Decodieren und Expandieren der codierten Überlagerungsbilddaten zum Erhalt decodierter Überlagerungsbilddaten, sowie

eine Synthetisiereinrichtung (125) zum selektiven Überlagern der decodierten Überlagerungsbilddaten der Überlagerungsbild-Decodiereinrichtung (124) auf die decodierten Hauptbilddaten der Hauptbild-Decodiereinrichtung (123).

7. Reproduziervorrichtung gemäß Anspruch 6, wobei die Signaltrenneinrichtung ein Datenpaket codierter Audiodaten zu empfangen vermag, die in Zuordnung zu den Hauptbilddaten selektiv reproduzierbar sind und unabhängig von den Hauptbilddaten komprimierte und codierte Daten sind.

8. Reproduziervorrichtung gemäß Anspruch 7, die ferner eine Audio-Decodiereinrichtung (122) zum Empfang des codierten Audiodatenpakets und zum Decodieren und Expandieren der codierten Audiodaten zum Erhalt decodierter Audiodaten umfaßt.

9. Reproduziervorrichtung gemäß Anspruch 8, wobei die Audio-Decodiereinrichtung (122) einer Vielzahl von Kanälen entsprechende Audiodaten zu decodieren und expandieren vermag.

10. Reproduziervorrichtung gemäß Anspruch 7, 8 oder 9, wobei die Hauptbild-Decodiereinrichtung (123) gemäß einem MPEG-Verfahren komprimierte Hauptbilddaten zu decodieren und expandieren vermag.

27.04.98

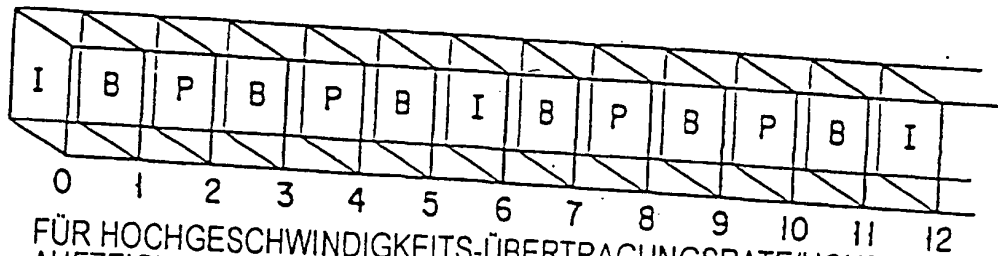
MODUS-1 [GOP=6]

[CODIERTE DATEN]



FIG. 1A

[AUSGABEBILD]



FÜR HOCHGESCHWINDIGKEITS-ÜBERTRAGUNGSRATE/HOHE  
AUFZEICHNUNGS\_KAPAZITÄT/HALB-WAHLFREIEN ZUGRIFF

○ GESCHWINDIGKEIT IST DIE 6-FACHE STANDARDGESCHWINDIGKEIT  
BEI WIEDERGABE VON I ALLEIN

○ GESCHWINDIGKEIT IST DIE 2-FACHE STANDARDGESCHWINDIGKEIT  
BEI WIEDERGABE VON I UND P

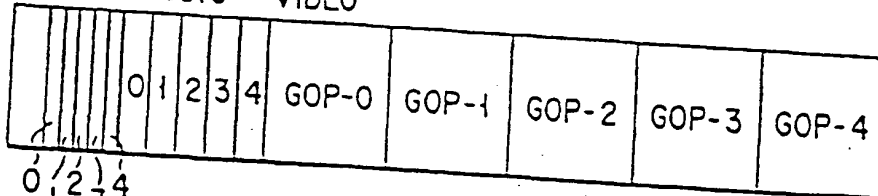
\* TATSÄCHLICHE VIELFACH-GESCHWINDIGKEIT IST BEGRENZT  
DURCH AUSLESEGESCHWINDIGKEIT VON DER PLATTE

\* I=FRAMEREDUNDANZCODIERUNG  
P=VORWÄRTS-PRÄDIKTION  
B=BIDIREKTIONALE PRÄDIKTION

FIG. 1B

MODUS-1 [GOP=6 (Frame)/NTSC]

SUB EXT AUDIO VIDEO



0 1 2 3 4

16KB 48KB

512KB

1.0 Sekunde (576 KB)

FIG. 1C

2704-98

MODUS-2 [GOP=12]

[CODIERTE DATEN]

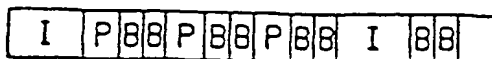
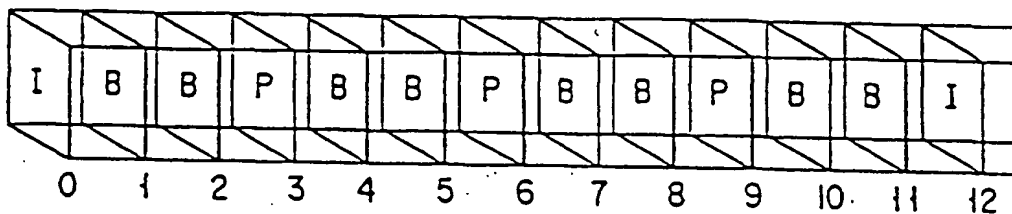


FIG. 2A

[AUSGABEBILD]



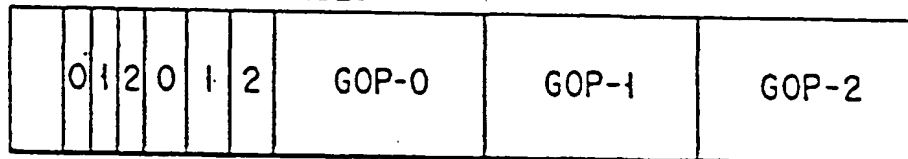
FÜR LANGSAME ÜBERTRAGUNGSRATE/LANGZEITAUFZEICHNUNG/  
QUASI-SEQUENTIELLEN ZUGRIFF

- GESCHWINDIGKEIT IST DIE 12-FACHE STANDARDGESCHWINDIGKEIT  
BEI WIEDERGABE VON I ALLEIN
- GESCHWINDIGKEIT IST DIE 3-FACHE STANDARDGESCHWINDIGKEIT  
BEI WIEDERGABE VON I UND P

FIG. 2B

MODUS-2 [GOP=12 (Frame)/NTSC]

SUB EXT AUDIO VIDEO



19.2KB 57.6KB

614.4KB

1.2 Sek. (691.2KB)

FIG. 2C

27.04.98

MODUS-3 [GOP=10]

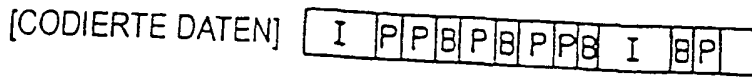
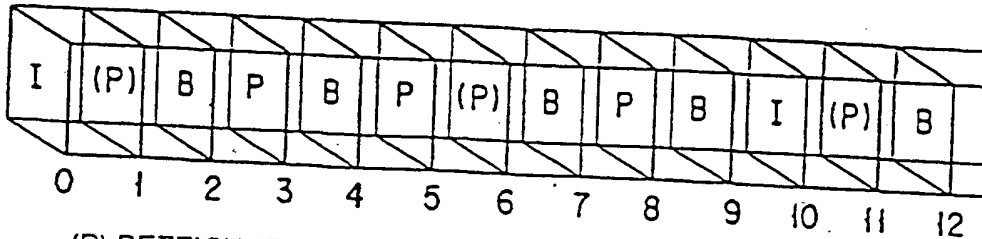


FIG. 3A

[AUSGABEBILD]



(P) BEZEICHNET EINE EINGEFÜGTEN FRAME, WENN ER, VON EINEM FILMBILD (P) AUSGEDRUCKT, IDENTISCH MIT DEM UNMITTELBAR VORAUSGEHENDEN FRAME (I ODER P) IST [KEIN UNTERSCHIED]

- GESCHWINDIGKEIT IST DIE 10-FACHE STANDARDGESCHWINDIGKEIT BEI WIEDERGABE VON I ALLEIN
- GESCHWINDIGKEIT IST DIE 2,5-FACHE STANDARDGESCHWINDIGKEIT BEI WIEDERGABE VON I UND P
- GESCHWINDIGKEIT IST DIE 1,8-FACHE STANDARDGESCHWINDIGKEIT BEI WIEDERGABE VON I, P UND (P)

FIG. 3B

MODUS-3 [GOP=10 (Frame)/NTSC]

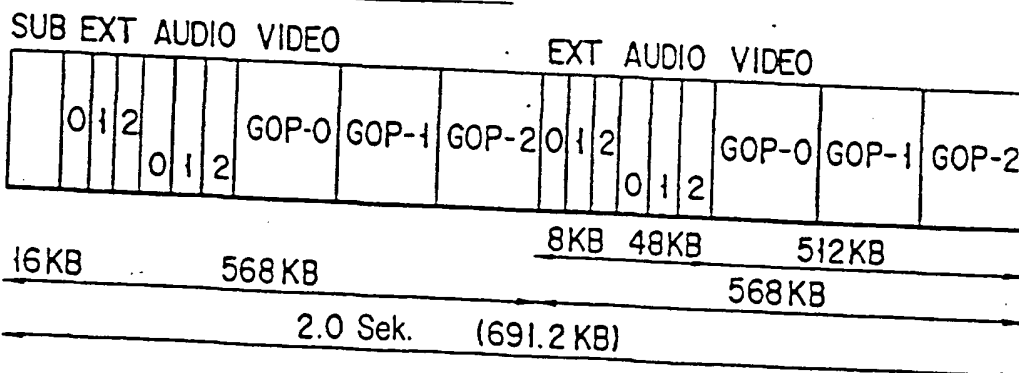


FIG. 3C

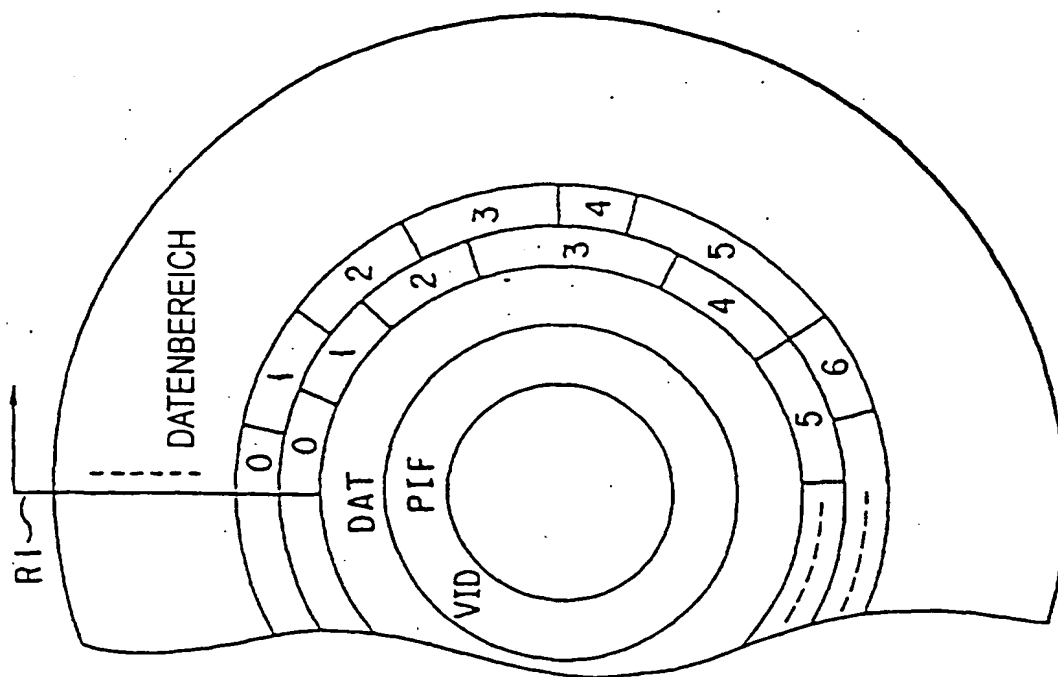


FIG. 4A

DAT

DATEN-EINHEIT	VERKNÜPFUNGS-POINTER	ZONEN-NR.	SEKTOR-NR.	
0	Nmax-1	0	7	2
1	0	1	4	3
2				
⋮	⋮	⋮	⋮	
3249	3250	9	29	
3250	3251			
⋮	⋮	⋮	⋮	
Nmax-1	2	3	10	30
Nmax				

FIG. 4B

2704-98

27.04.98

STRUKTUR DER MANAGEMENTTABELLE

TYP	DATEN-LAYOUT
VID	[ 256 BYTE ] x 1
PIF	[ 16 BYTE ] x
DAT	[ 8 BYTE ] x

FIG. 5A

PROGRAMMINFORMATIONSFELD PIF

PARAMETER	BESCHREIBUNG	ANZAHL DER BYTES
ATMB	ABSOLUTE STARTZEIT	2 BYTES
PINF	PROGRAMMATTRIBUT	1 BYTE
GINF	GOP-STRUKTURATTRIBUT	1 BYTE
EINF	EXPANSIONSCODE-ATTR.	1 BYTE
AINF	AUDIO-CODIERSYSTEM	1 BYTE
VINF	VIDEO-CODIERSYSTEM	1 BYTE
ATRP	BILDATTRIBUT	1 BYTE
HRES	HORIZONTALE AUFLÖSUNG	2 BYTES
VRES	VERTIKALE AUFLÖSUNG	2 BYTES
PNTB	START ANZEIGER (POINTER)	2 BYTES
PGML	PROGRAMMVERKNÜPFUNG	2 BYTES

FIG. 5B

DATENEINHEIT-ZUORDNUNGSTABELLE DAT

PARAMETER	BESCHREIBUNG	ANZAHL DER BYTES
NZON	ZONENNUMMER	1 BYTE
NSCT	SEKTORNUMMER	1 BYTE
NTRC	SPURNUMMER	2 BYTES
PTMB	PROGRAMMZEIT	2 BYTES
PNTL	VERKNÜPFUNGSANZEIGER	2 BYTES

FIG. 5C

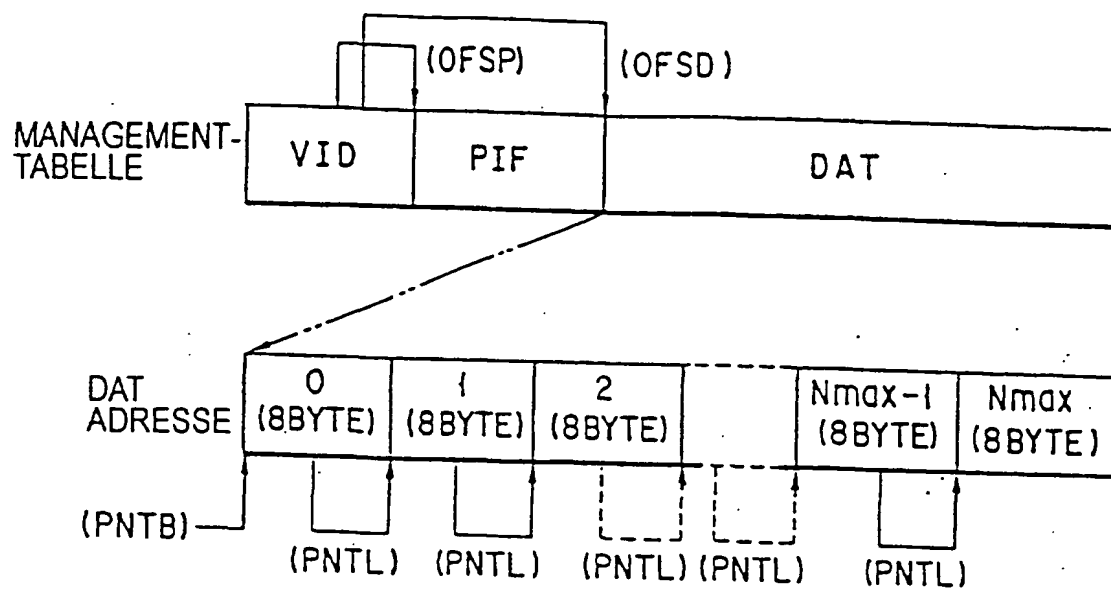


FIG. 6A

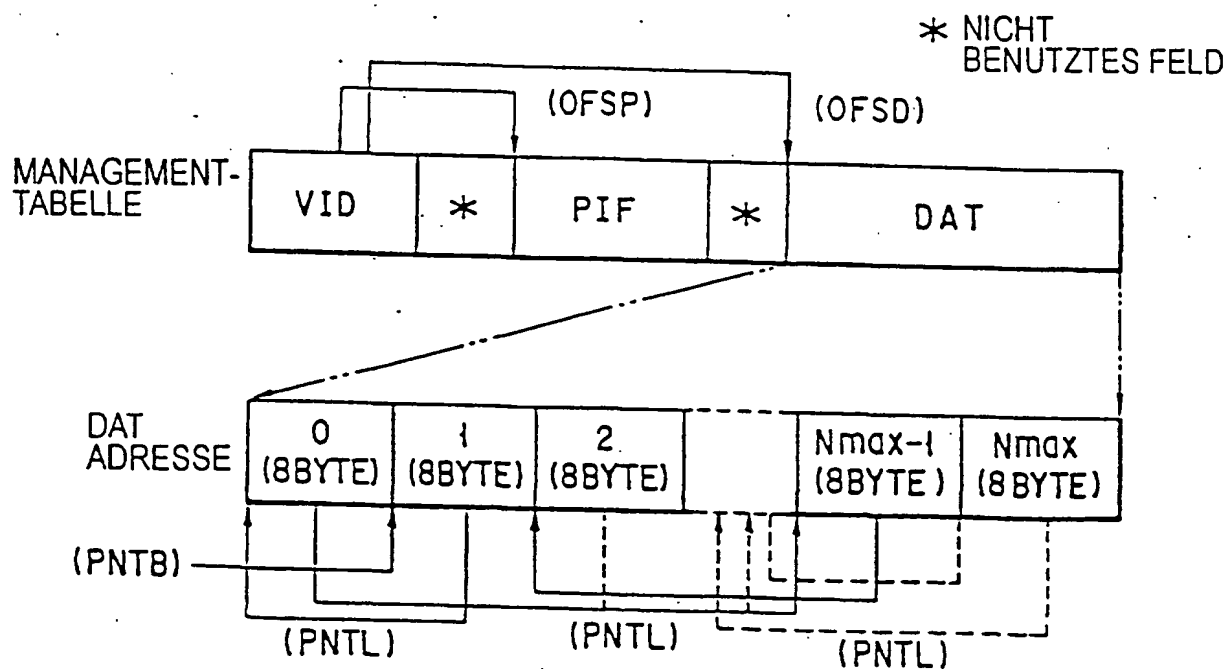


FIG. 6B

27.04.98

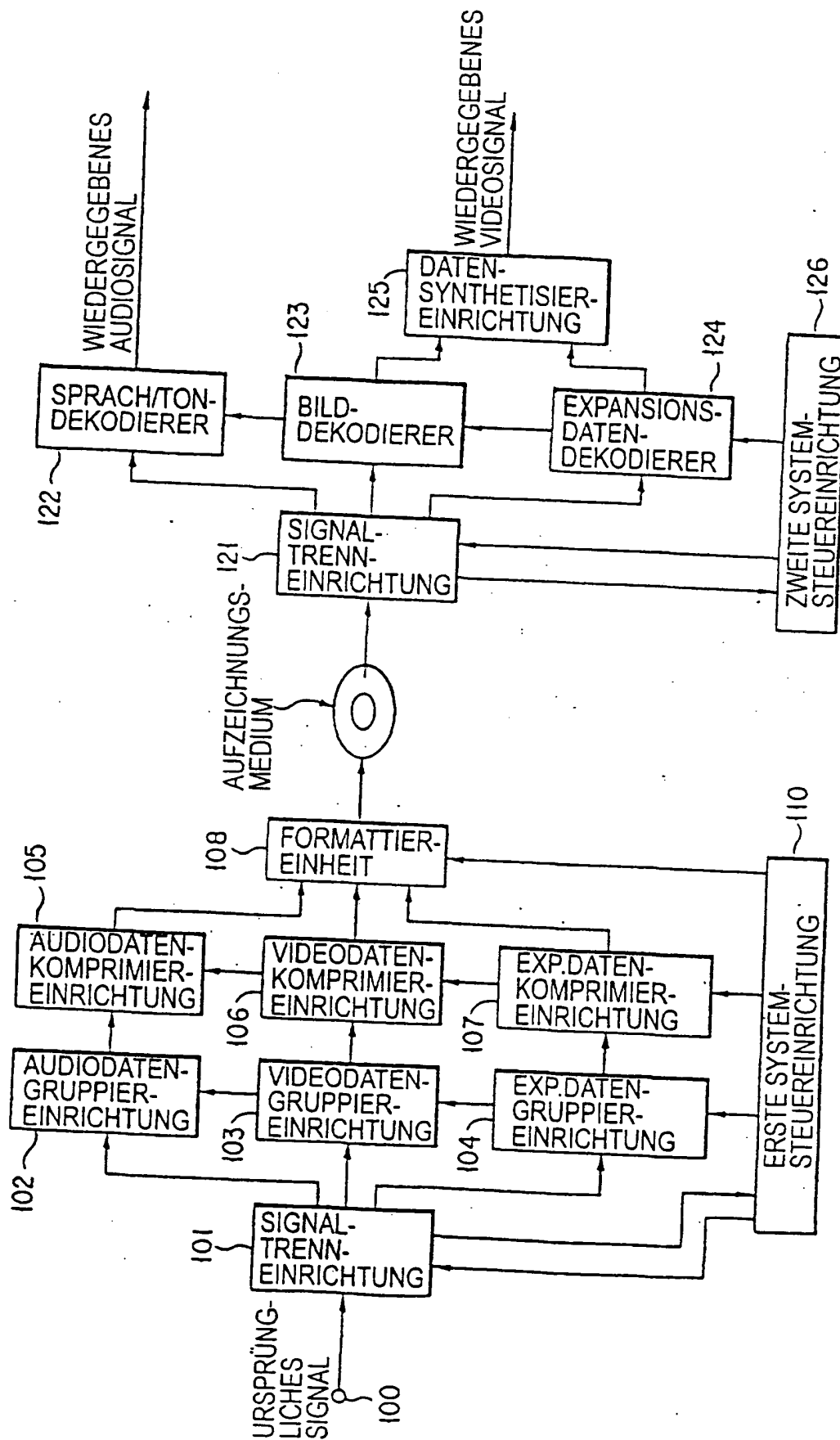


FIG. 7

FIG. 8A

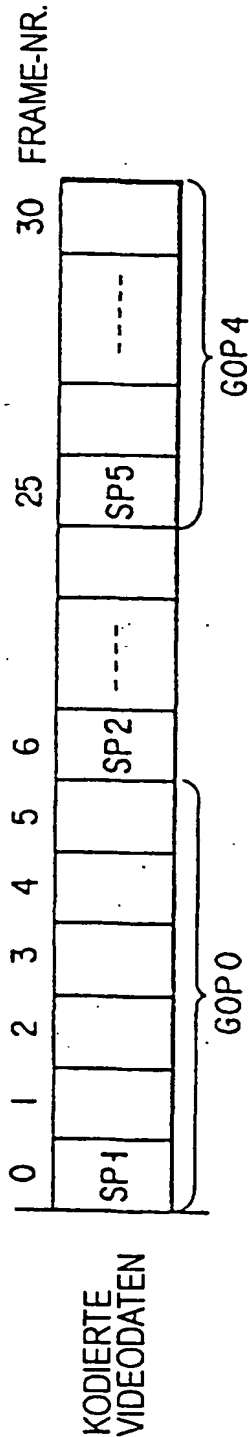


FIG. 8B

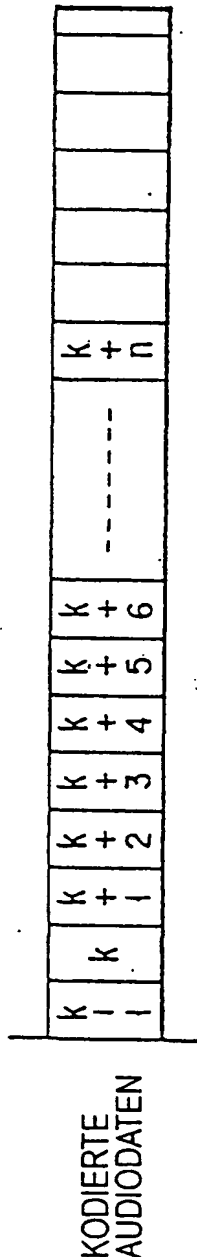
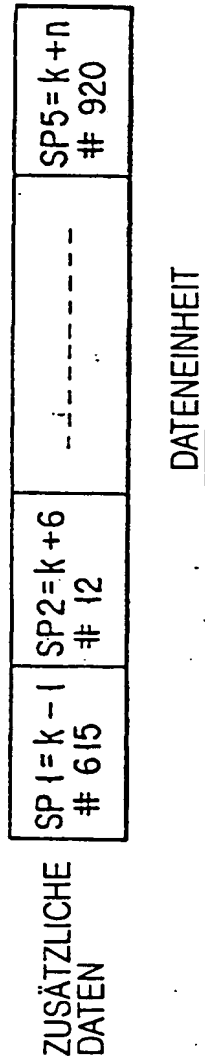


FIG. 8C



27.9.88

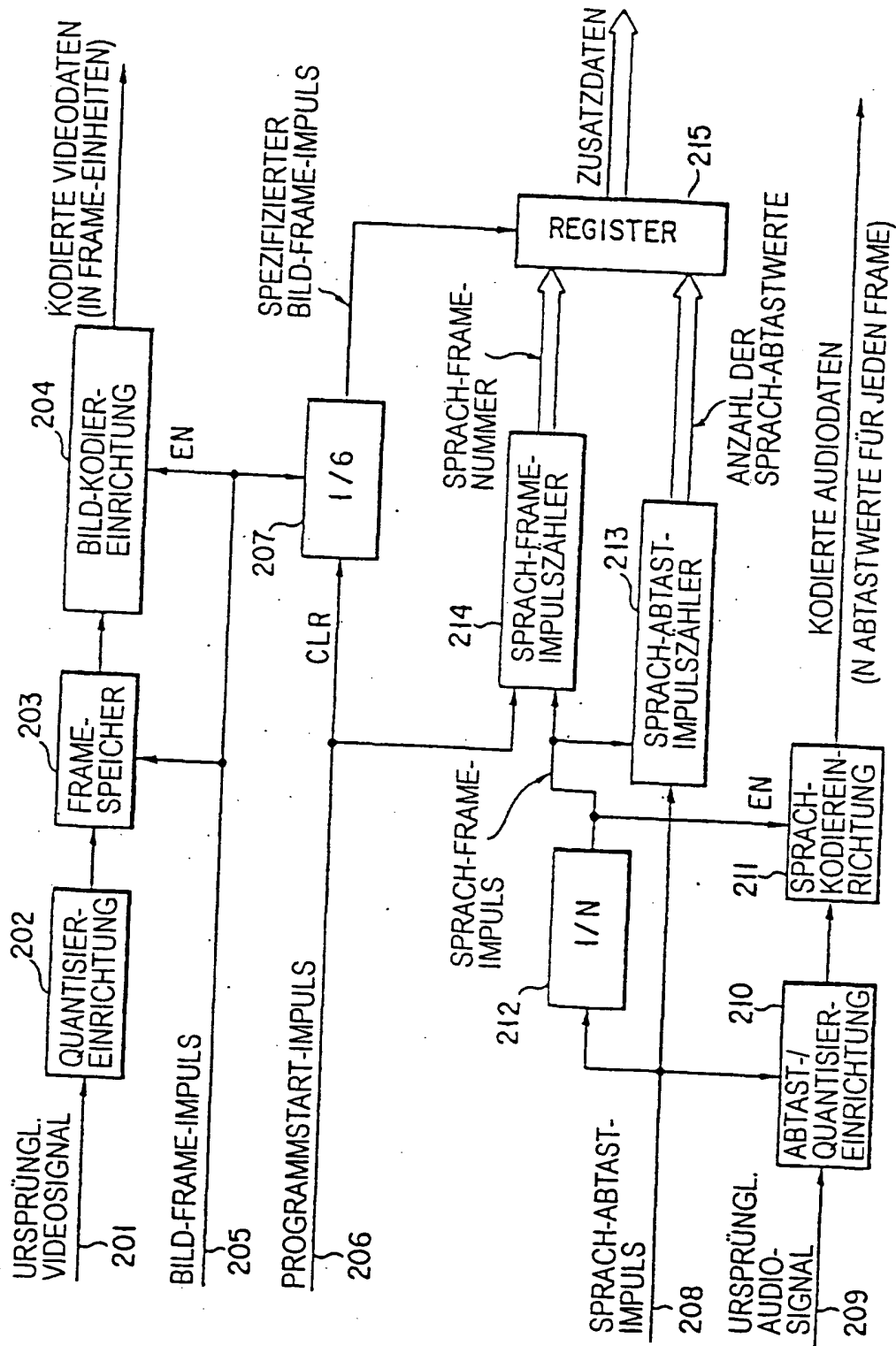


FIG. 9

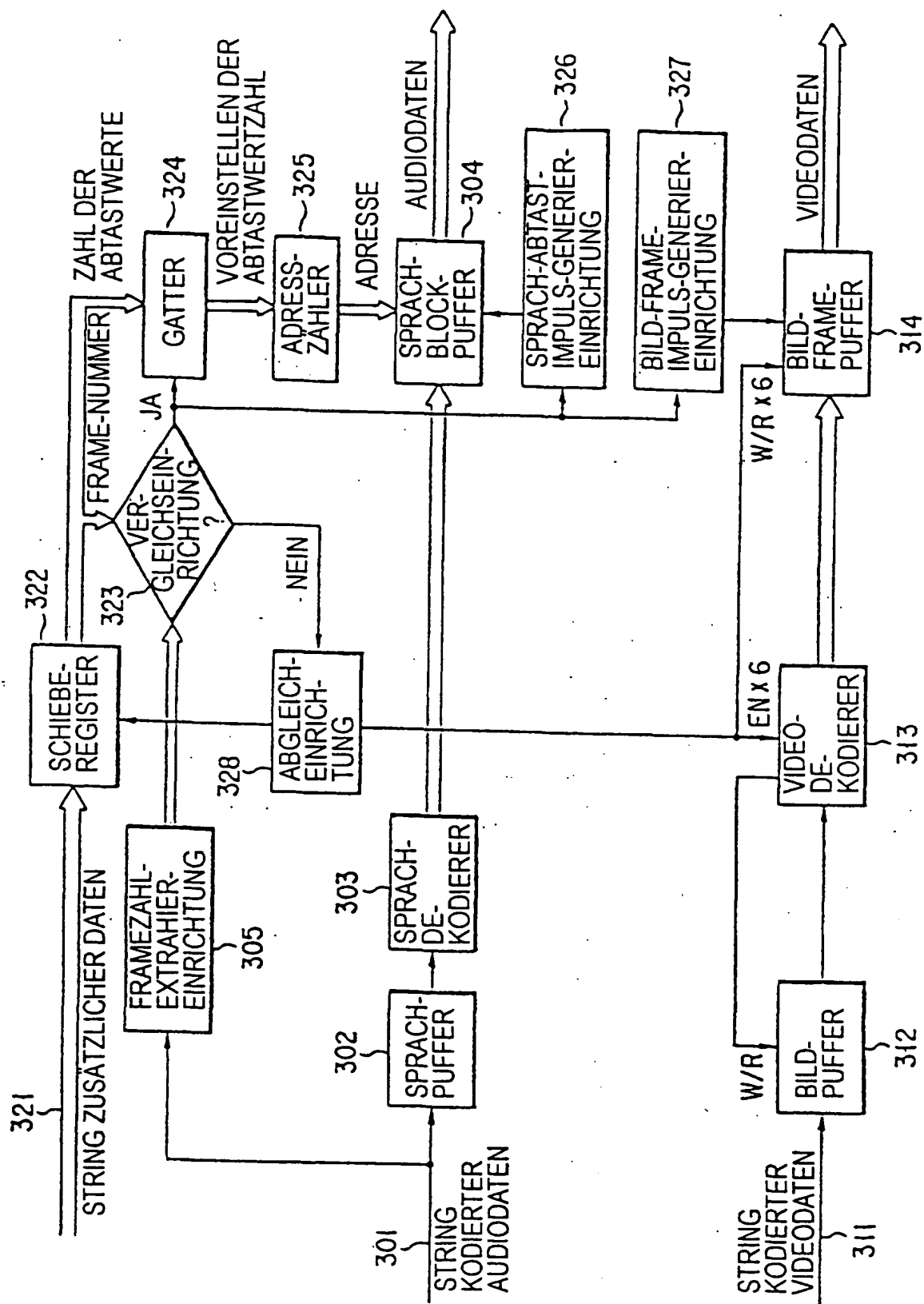


FIG. 10

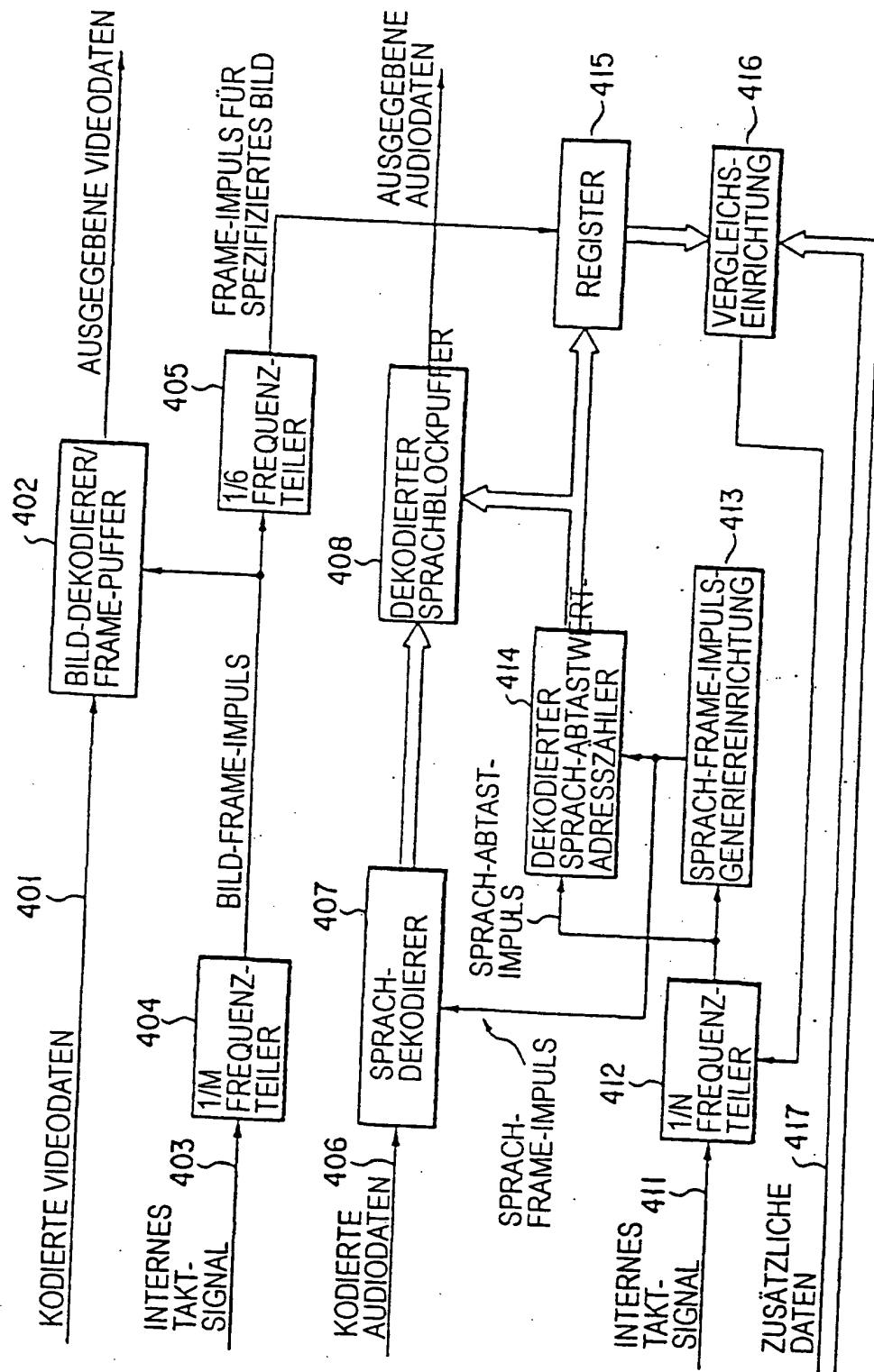


FIG. 11

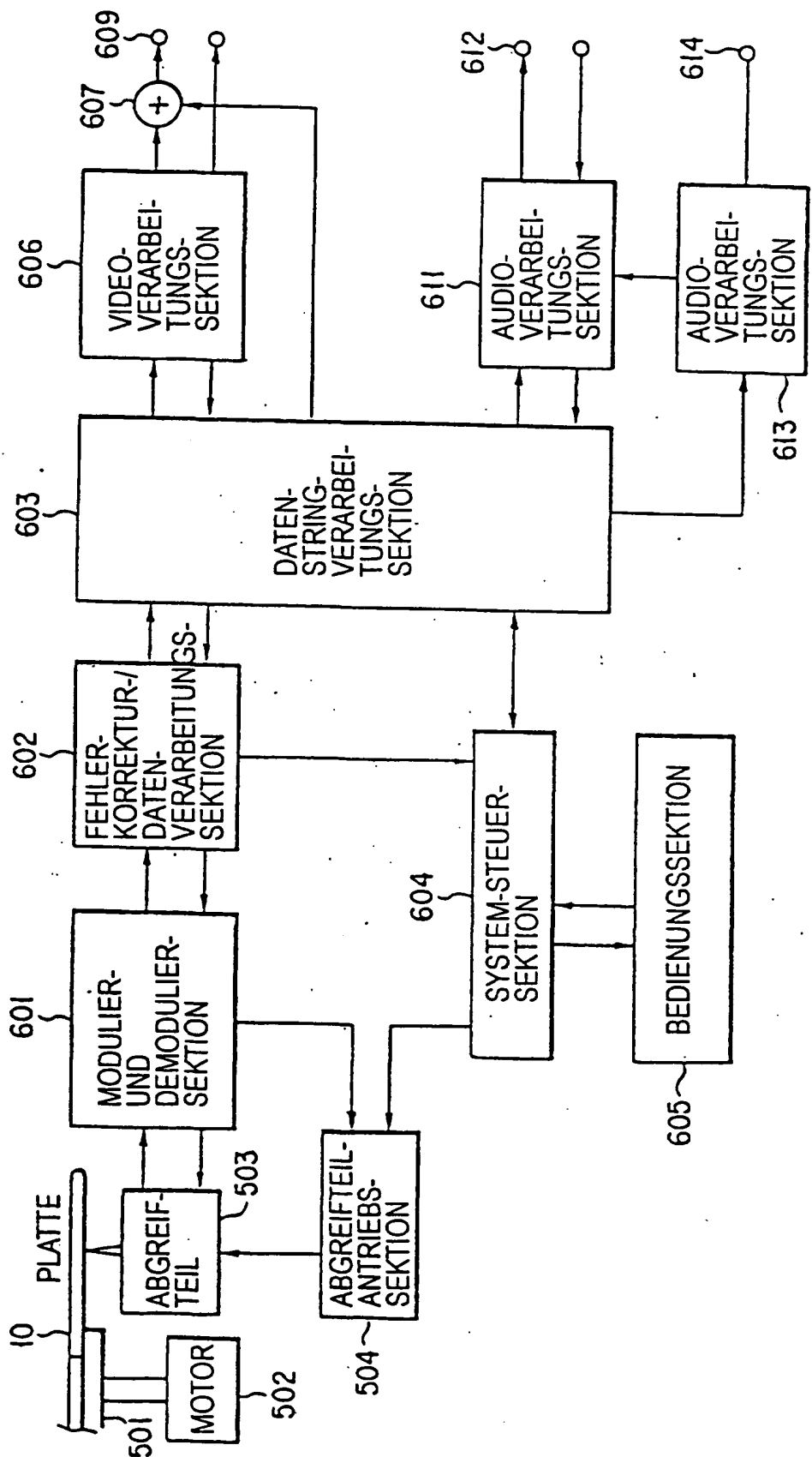


FIG. 12

27.04.90

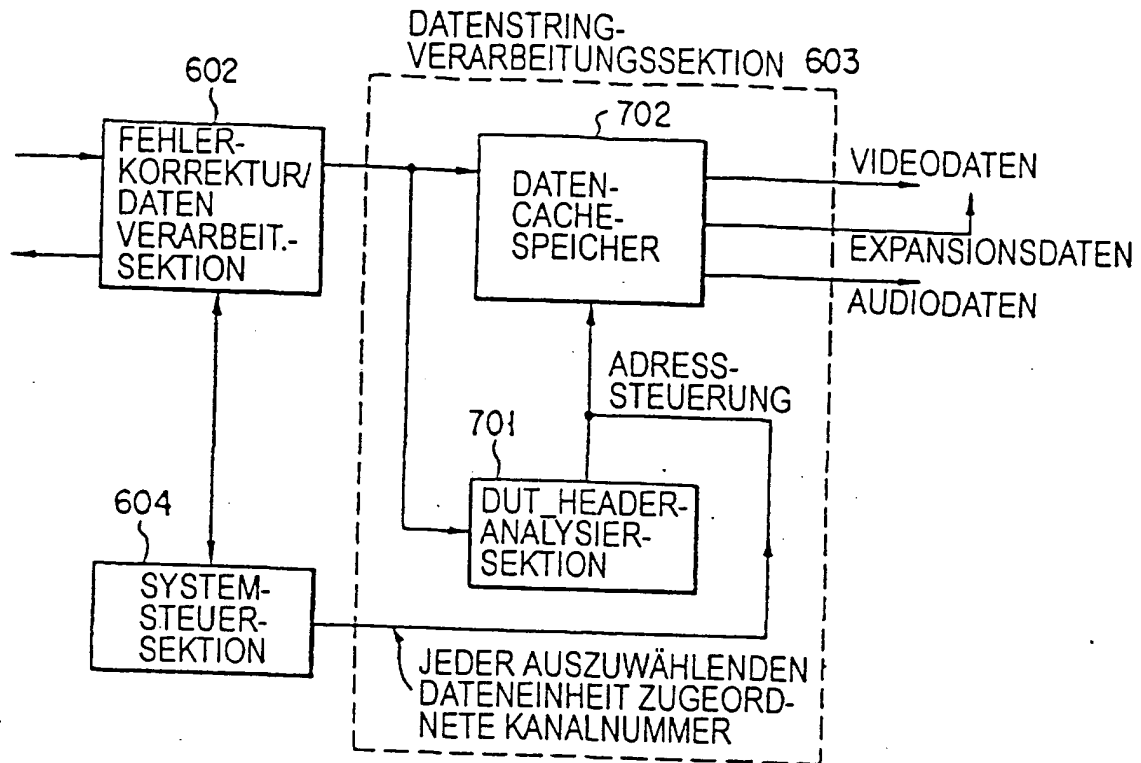


FIG. 13

DATENELEMENT	ANZAHL DER BYTES
PROGRAMMNUMMER	2 BYTES
PROGRAMMZEIT	2 BYTES
DATENEINHEITGRÖÖE	4 BYTES x 3 SETS
STARTPOSITION DER VIDEODATEN	(4 BYTES x 2) x 3 SETS
STARTPOSITION DER AUDIODATEN	(4 BYTES x AUDIO-DATA STRINGS) x 3 SÄTZE
BILD-SPRACH-SYNCHRONISIERDATEN	(2 BYTES x 2 x AUDIO-DATA STRINGS) x 3 SÄTZE
STARTPOSITION DER SUB-VIDEO-DATEN	2 BYTES SUB-VIDEO-KANÄLE

FIG. 14

270498

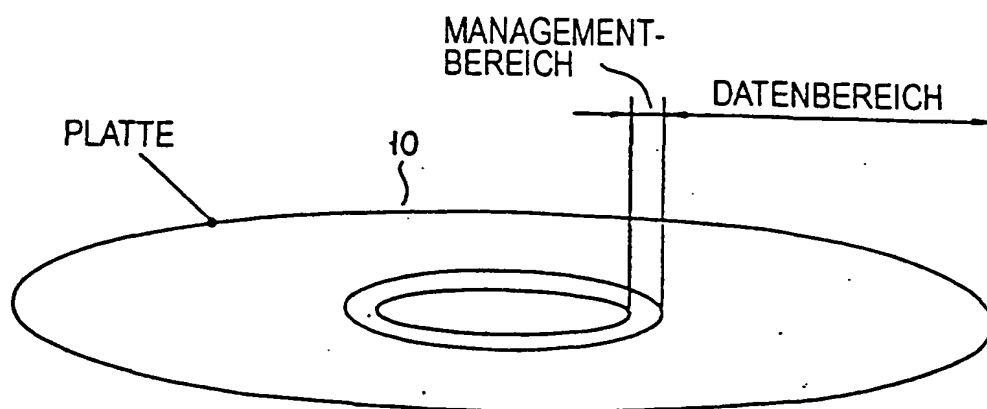


FIG. 15A

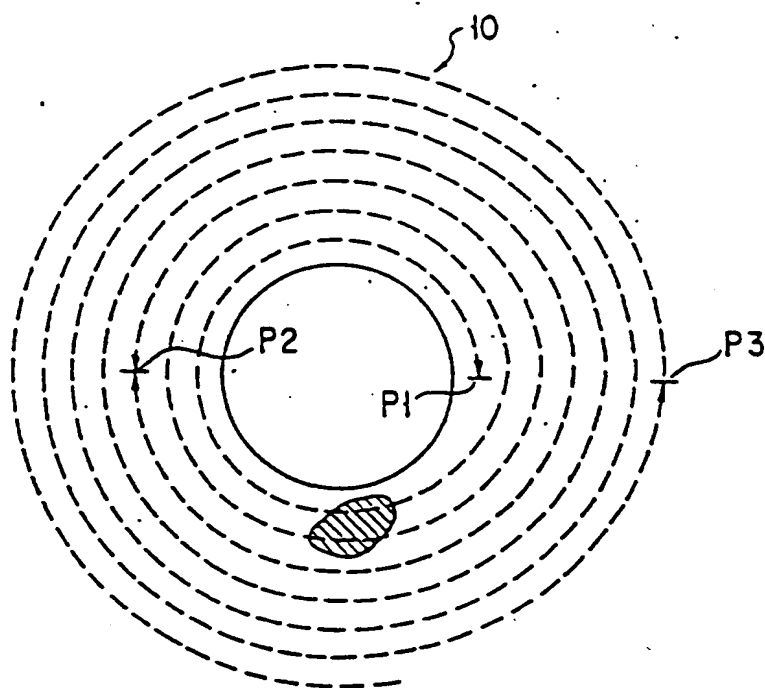


FIG. 15B

27.04.98

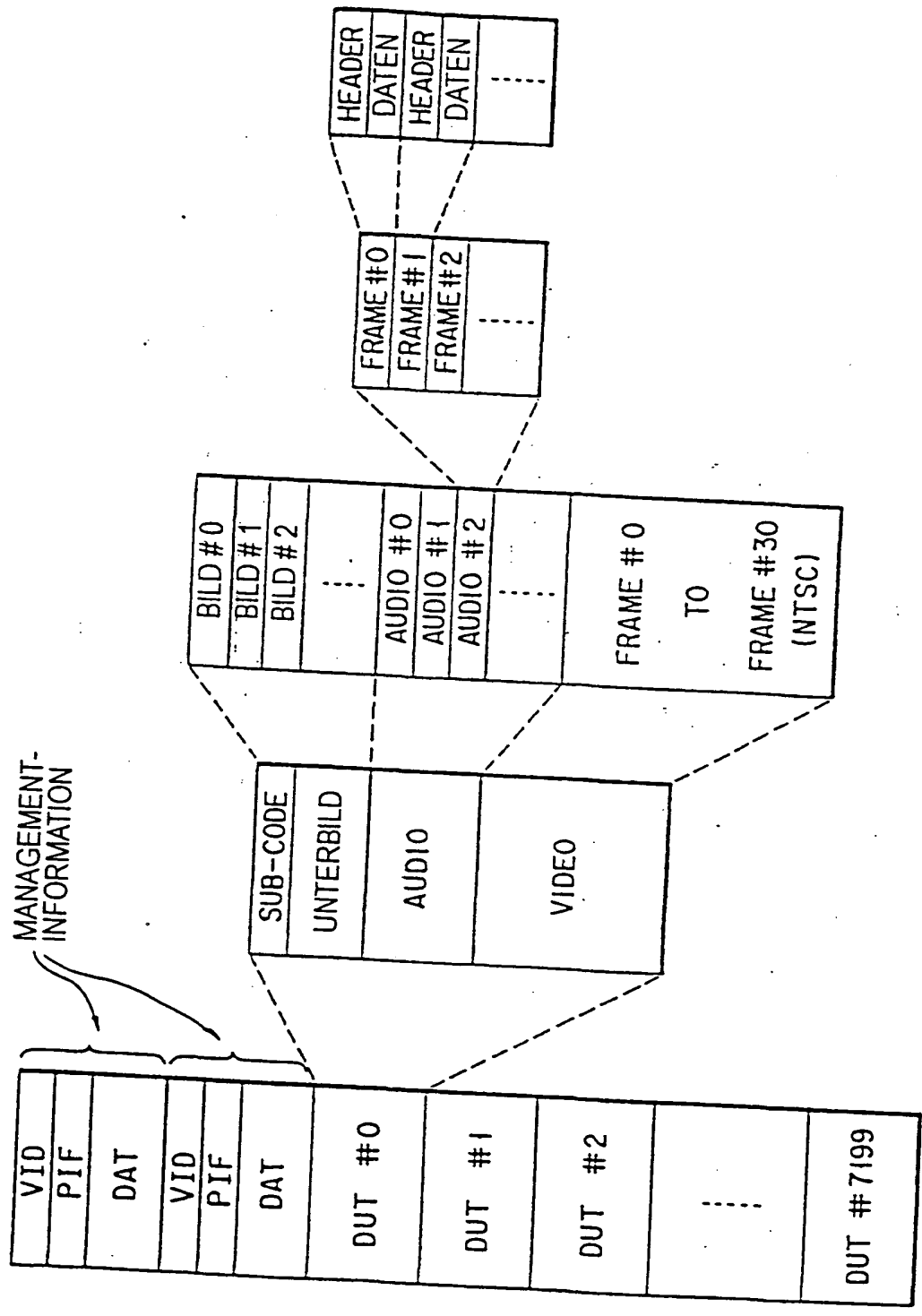


FIG. 16

ENTSPRECHUNGEN VON  
BESCHREIBUNGSCODES UND  
SPRACHCODES IN VID

BESCHREIBUNGS- CODE	SPRACHCODE
0	KEINE SPRACHE
1	ENGLISCH
2	JAPANISCH
3	FRANZÖSISCH
4	DEUTSCH
⋮	⋮

F I G. 17A

ENTSPRECHUNGEN VON  
DATENSTRINGNUMMERN UND  
BESCHREIBUNGSCODES IN PIF

DATENSTRING- NUMMER	BESCHR.- CODE
# 0	1(D1+B&M)
# 1	3(D3)
# 2	2(D2)
# 3	0(B&M)
⋮	⋮

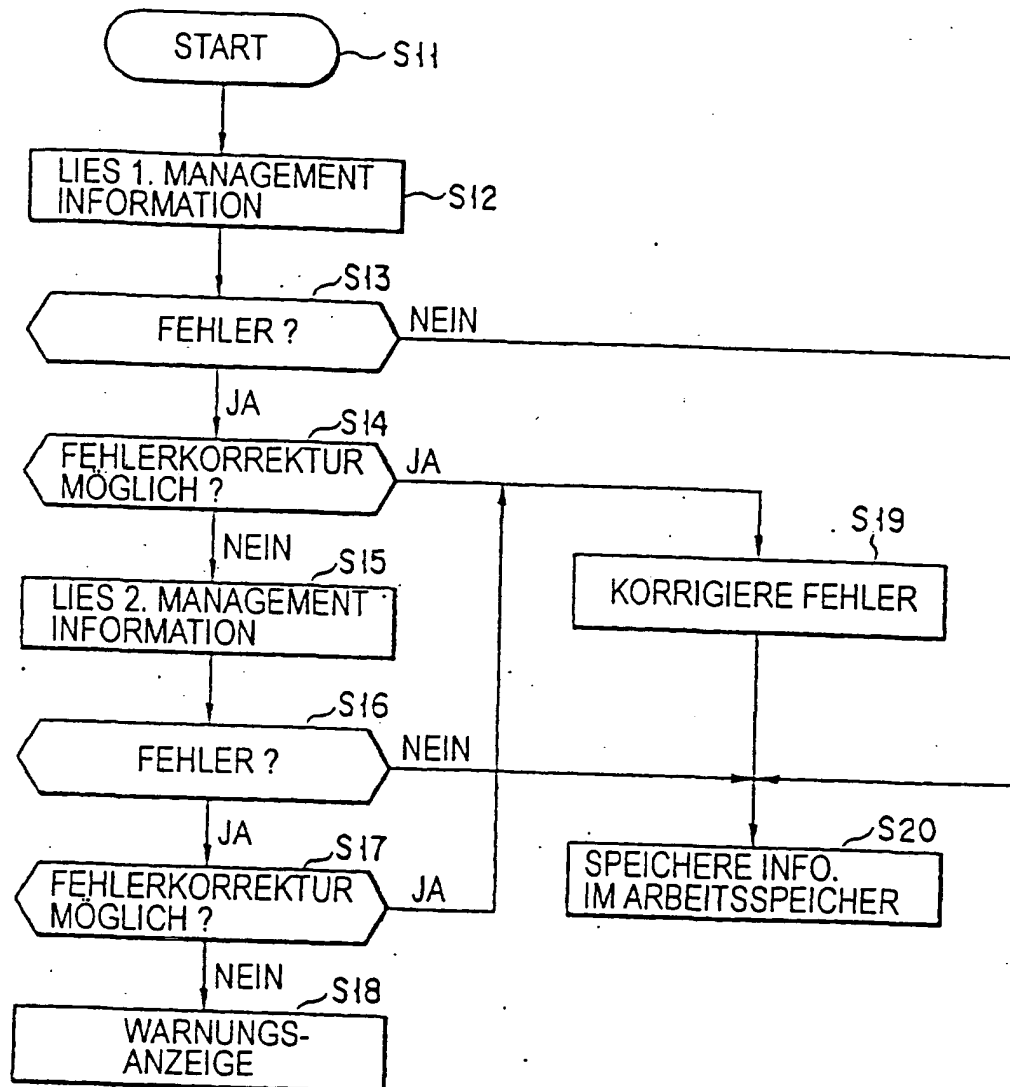
F I G. 17B

BEDEUTUNG DES  
BESCHREIBUNGSCODES

BESCHR.- CODE	BEDEUTUNG
0	B & M
1	D1+B&M
2	D2
3	D3
⋮	⋮
7	D7

F I G. 17C

27.04.98



F I G. 18